ANNO III - N. 5 - MAGGIO 1958
SPEDIZ. IN ABBON. POST. — GRUPPO III

150 lire

RADIORAMA

IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

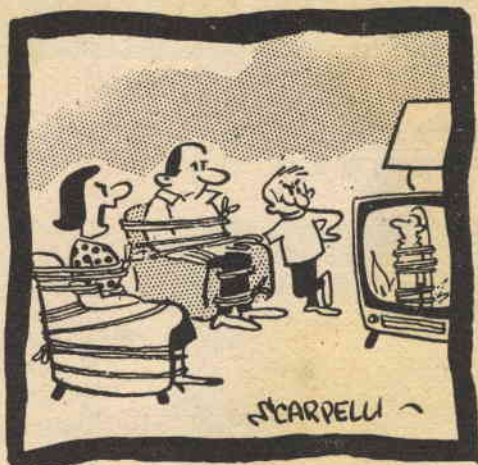
COSTRUITEVI UNA CHITARRA ELETTRONICA

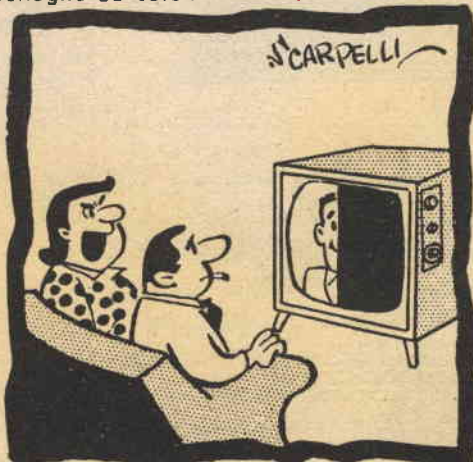
- COME SCOPRIRE I GUASTI DEL TELEVISORE
- COME ELIMINARE I DISTURBI DOVUTI ALLE LAMPADE AL NEON

PER MISURARE RADIAZIONI ATOMICHE

L'esercito sta sperimentando una imponente rete di rivelatori per scoprire e misurare le radiazioni nucleari dovute ad esplosioni atomiche. Tali rivelatori vengono inoltre sospesi ad aerostati o introdotti in pozzi scavati nel terreno. Lo scopo di tali esperimenti è di accertare sotto quali condizioni le truppe potrebbero invadere un'area precedentemente sottoposta a bombardamento atomico. Questa rete di rivelatori registra senza interruzioni le variazioni di intensità delle radiazioni atomiche in un dato terreno. Il complesso dei dati forniti in tal modo viene usato per delimitare su carte topografiche le zone variamente radioattive. Uno di tali rivelatori viene, nella fotografia, installato in un carro armato per determinare fino a qual punto questo mezzo corazzato possa avvicinarsi al luogo in cui è avvenuta un'esplosione, senza che le radiazioni rechino danno all'equipaggio.

UN RAGAZZO PRODIGIO!

Bill Rosemberg di Los Angeles è un ragazzo di soli 16 anni, eppure ha frequentato, cavandosela brillantemente, un corso sull'uso dei calcolatori elettronici. Egli è dunque, fino ad oggi, il più giovane studente che abbia frequentato corsi di questo genere, e i suoi professori dicono che ha un'intelligenza veramente eccezionale. Nei momenti di tempo liberi dallo studio questo ragazzo si diverte a progettare ed a costruire per conto suo un calcolatore elettronico; ha già al suo attivo una interessante invenzione: il più piccolo dispositivo « memoria » per calcolatore elettronico che sia mai stato progettato.

" Non eri tu a dire che la televisione era educativa ? "

" Lascia pure che Hoppy combatta le sue battaglie da solo ! "

" Beh, e cosa ti aspettavi da un televisore d'occasione pagato a metà prezzo ? "

N. 5 ANNO III

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

MAGGIO, 1958

LE NOVITÀ DEL MESE

L'ELETTRONICA NEL MONDO

IMPARIAMO A COSTRUIRE

SCIENZA DIVULGATIVA

Direttore Responsabile:
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:
Tomas Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO

Adriano Loveri
Franco Gianardi
Giorgio Villari
Arturo Tanni
Franco Baldi
Leo Procine
Daniele Maino
Mimmo TiVì
Gianni Petroveni
Antonio Canale
Eriberto Burgendi
Jason Vella
Riccardo Grani
Gian Gaspare Berri
Luciano Maggiora-Vergano
Sergio Banfi

Direzione - Redazione - Amministrazione
e Ufficio di pubblicità
Via Stellone 5 - TORINO - Telef. 674.432
c/c postale N. 2/12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE.

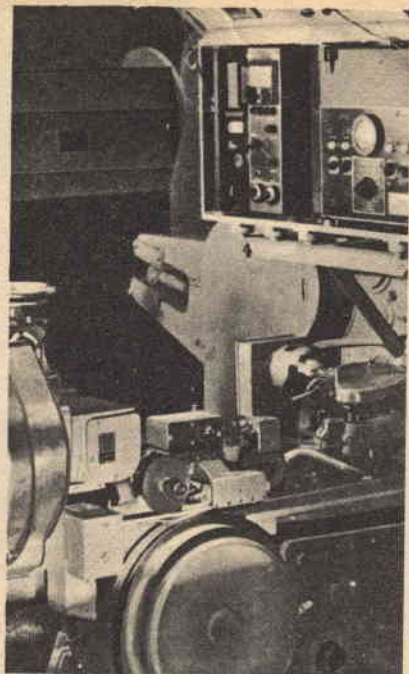
EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

NOVITÀ IN ELETTRONICA

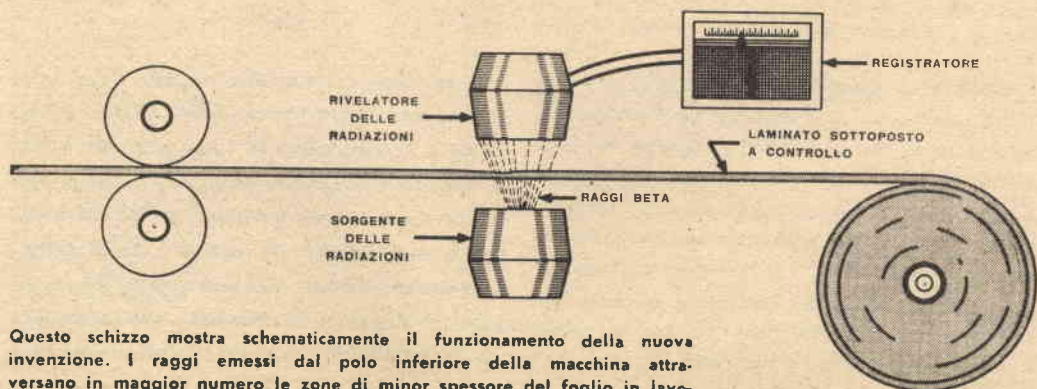
LA COPERTINA

La chitarra elettrica è un normale strumento musicale al quale è stato applicato un rivelatore magnetico (pick-up), che rileva le vibrazioni metalliche emesse dalle corde per trasmetterle ad un amplificatore. La chitarra di Van Wood è dotata di tre pick-up collocati in differenti posizioni lungo la cassa armonica, onde permettere di ottenere suoni di diverso tono. Inoltre il tono può anche essere regolato da una manopola posta in basso sulla cassa armonica. Ogni pick-up è dotato di un interruttore che può inserirli separatamente o insieme. Il pick-up è alimentato da una corrente per induzione a 6 volt, mentre l'amplificatore è dotato di un trasformatore che permette l'uso della corrente di rete a qualsiasi voltaggio.

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con la editrice ZIFF DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — Copryright 1957 della POPULAR ELECTRONICS — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro — Pubblicazione autorizzata con n° 1096 dal tribunale di Torino — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3° — Stampa: F.lli Garino - Via Perugia 20 - TORINO Distribuzione nazionale: DIEMME Diffusione Milanese, Via Soperga 57, telefono 243204, Milano. - Radiorama is published in Italy ◆ Prezzo del fascicolo L. 150 ◆ Abbon. semestrale (6 num.) L. 850 ◆ Abbon. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1600, all'Estero L. 3200 (S 5) ◆ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3000 ◆ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli allievi della Scuola Radio Elettra L. 1500 caduno ◆ Cambio di indirizzo L. 50 ◆ Numeri arretrati L. 250 caduno ◆ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ◆ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a "RADIORAMA" via Stellone 5 - Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. n° 2/12930, Torino.

LA FINE ARTE DELLA MISURA

Anche nel campo della tecnica che si occupa della elegante arte della misura è sorta una nuova era. E' stata recentemente inventata e costruita una macchina che per mezzo di radiazioni atomiche misura e controlla, con una precisione senza precedenti, lo spessore del materiale che si succede senza soluzione di continuità nel suo campo d'azione, sotto forma di laminato o convogliato in condotti. Ciò significa un enorme vantaggio nella produzione di laminati metallici, di gomma, di plastica, ecc., che, dal 1961 in poi, farà risparmiare all'industria molti miliardi all'anno. Il principio su cui si basa questa macchina è semplicissimo. Essa è costituita da due bracci a estremità distanziate, in mezzo ai quali scorre il materiale.

L'estremità inferiore contiene una piccola quantità di un isotopo radioattivo, le cui radiazioni penetrano nel foglio di materiale sovrastante e vengono raccolte da un contatore incorporato nel braccio superiore. Lo spessore del foglio o del cilindro interposto è misurato dalla quantità delle radiazioni che sono riuscite ad attraversarlo. Supponiamo che, durante il processo di laminazione di una qualsiasi sostanza, si verifichi una lieve variazione dello spessore del foglio; in corrispondenza di questa zona varia intantaneamente la quantità delle radiazioni ricevute dal contatore, che immediatamente emette un segnale, il quale provoca l'autoregolazione del laminatoio. Tutto ciò viene registrato da un apposito apparecchio collegato alla macchina, in modo da ottenere un grafico relativo all'accuratezza della lavorazione.

Questa nuova invenzione è stata per ora adottata nella fabbricazione di sigarette. Un lungo tubo di carta pieno di tabacco scorre tra i due poli della macchina (vedi foto in alto), la quale verifica che il suo contenuto sia costante: se questo varia, anche solo di pochissimo, il tubo viene automaticamente scartato e sostituito da un altro recante la giusta dose. Anche l'industria per la fabbricazione dei pneumatici farà presto uso di questa macchina. Fino ad oggi è stato di enorme difficoltà produrre un pneumatico perfetto, le cui pareti, cioè, fossero di spessore rigorosamente costante. Questo problema sarà brillantemente risolto con l'impiego della nuova invenzione: ne risulteranno pneumatici migliori e meno costosi. *

Questo schizzo mostra schematicamente il funzionamento della nuova invenzione. I raggi emessi dal polo inferiore della macchina attraversano in maggior numero le zone di minor spessore del foglio in lavorazione. Quando ciò accade il laminatoio si autoregola immediatamente.

AFFERMAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

Sin dalla loro prima apparizione, i circuiti stampati si sono, di giorno in giorno, sempre più affermati, tanto che, attualmente, si può dire che essi siano parte integrante di quasi tutte le apparecchiature elettroniche. Recentemente essi sono stati utilizzati anche sul cruscotto delle automobili (vedi figura).

I solidi e sicuri apparecchi di controllo di missili teleguidati fanno uso di circuiti stampati, così come i registratori magnetici di piccole dimensioni, gli otofoni, gli aerei a reazione e centinaia e centinaia di altri apparecchi.

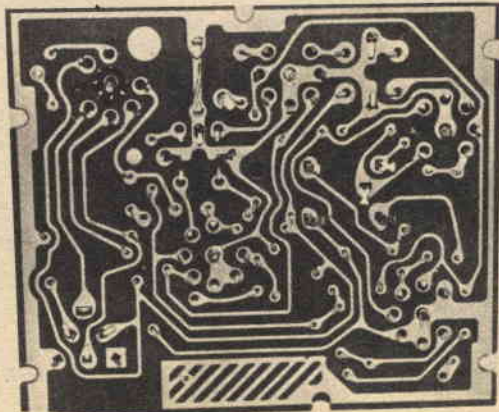
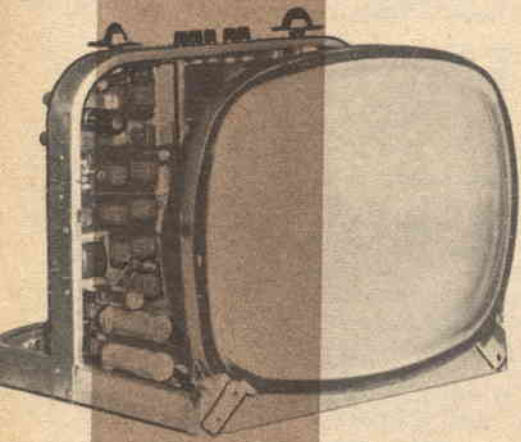
IL TIPO PIU' COMUNE DI CIRCUITO STAMPATO consiste in una piastra isolante su cui vengono tracciati i voluti collegamenti. La costruzione di questi circuiti si svolge nel modo seguente. Un particolare processo fotografico trasferisce il disegno del circuito su una lastra rivestita di un sottile strato di rame; mediante un particolare processo di « attacco chimico », per mezzo del quale viene asportato il rame esterno alle connessioni, si forma il circuito vero e proprio (vedi *Radiorama* n. 3, marzo, pagg. 42-43).

Altri sistemi producono siffatti circuiti mediante incorporazione di sottili collegamenti nella piastrina isolante. Infine, sul circuito così costruito vengono inseriti, per mezzo di un procedimento automatico, i vari elementi. Ciò può effettuarsi essenzialmente secondo due sistemi: col primo resistori e condensatori vengono applicati contemporaneamente, col secondo gli elementi vengono invece inseriti uno alla volta. Infine, con un'unica operazione, sempre automatica, si procede alla saldatura di essi sul circuito.

L'uso dei circuiti stampati ha condotto alla realizzazione dei circuiti tipo (moduli) come audio-amplificatori, ripetitori catodici, circuiti generatori. In *fig.* 1 è mostrato un televisore sperimentale costituito da ben 17 moduli contenenti 153 dei 195 componenti (resistori, condensatori, ecc.) che lo costituiscono, eccezion fatta per il sintonizzatore.

Un'altra realizzazione di circuiti tipo è quella di *fig.* 2, particolarmente utilizzata in calcolatrici elettroniche e dispositivi di regolazione: si noti la complessità dei circuiti, alcuni dei quali comprendono tubi elettronici.

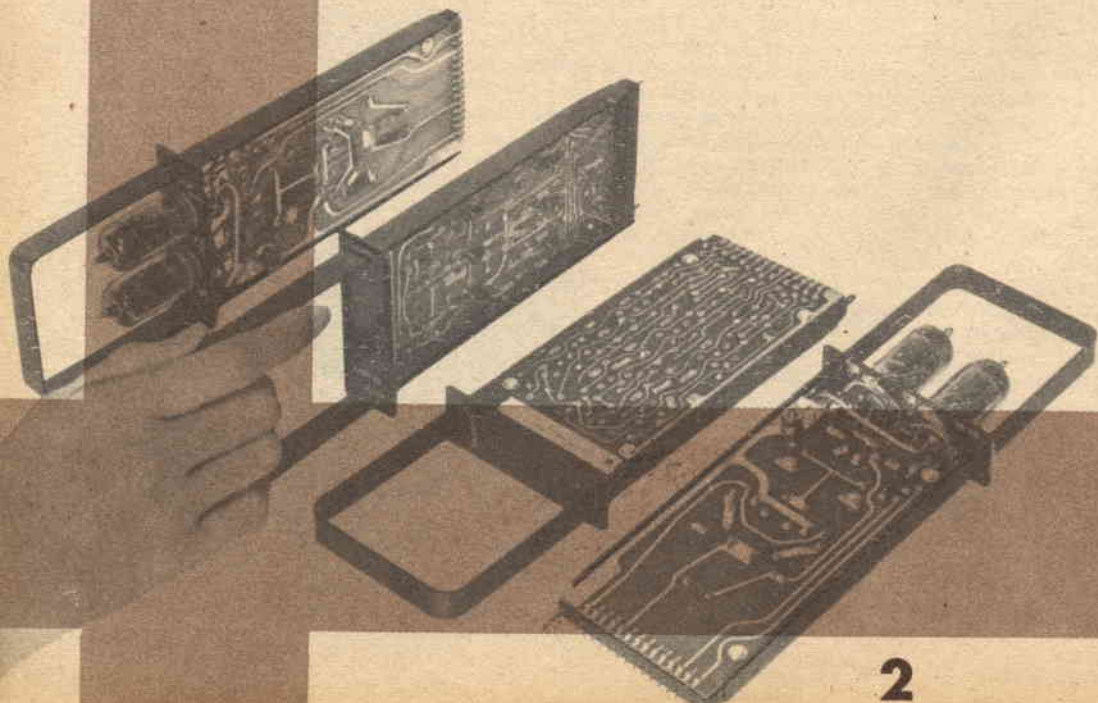
In alcuni casi i moduli possono contenere « gruppi » minori, costituiti a loro volta da un certo numero di resistori e condensatori che, precedentemente fissati ad apposite piastrine (*fig.* 3) o addirittura incapsulati in materiale fenolico (*fig.* 4), vengono inseriti al modulo come se fossero un unico componente.

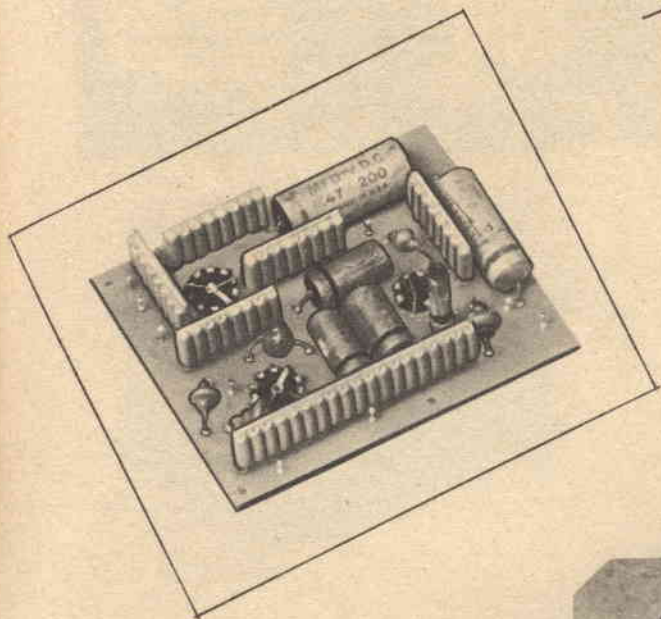
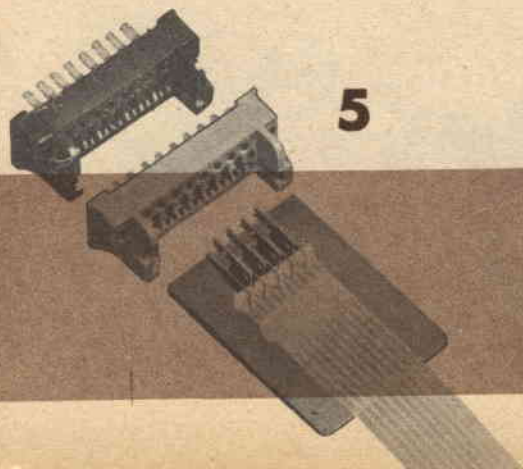
Ricordiamo, a tale proposito, il cavo a nastro (vedi *Radiorama* n. 2, febbraio) che, per la sua particolare costituzione, facilita enormemente le connessioni tra circuiti (*fig.* 5).

I classici circuiti stampati, come quello presentato nella pagina precedente, sono ormai stati superati dai « moduli ». Un eccellente esempio della loro applicazione è rappresentato in fig. 1: si tratta di un televisore sperimentale costituito da 195 componenti oltre il sintonizzatore. Di questi, ben 153 sono montati in 17 moduli, alcuni dei quali sono visibili nella foto.

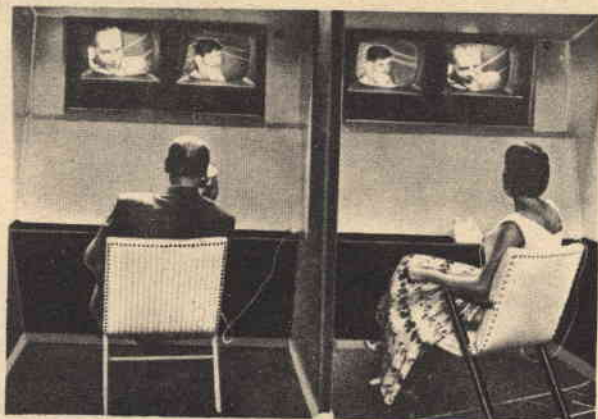
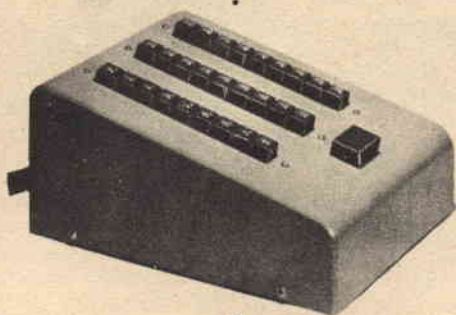
In fig. 2 sono invece rappresentati circuiti tipo che vengono utilizzati in apparecchiature di controllo; si noti che essi possono anche comprendere tubi elettronici. Tali moduli possono, a loro volta, essere costituiti da gruppi di resistori e condensatori premontati in un blocco unico. Così, in fig. 3, i vari elementi sono riuniti in singole piastrine isolanti (figura piccola) indi inseriti nei relativi circuiti stampati (figura più grande); questa razionale disposizione permette di utilizzare al massimo lo spazio utile. In fig. 4 invece, i gruppi di elementi sono incapsulati in astucci di resina fenolica.

Oggigiorno si ha tendenza a usare circuiti di tal fatta nei televisori, rendendo così particolarmente sbrigativa la riparazione dei medesimi mediante la semplice sostituzione dell'intero circuito. Per facilitare l'interconnessione dei moduli, è stato realizzato il cavo a nastro, con relative prese d'innesto (fig. 5).

Adriano Loveri

1

2

Sarebbero questi i circuiti stampati che intende lei?
CIRCUITI
CIRCUITI
CIRCUITI
CIRCUITI
3
6PW2
K116J972
1 2 3 4 5 6
4
4PW4
1 2 3 4
9PW1
K-115J421
1 2 3 4 5 6 7 8 9
5

NOVITA' IN EUROPA

All'Esposizione di Elettronica di Francoforte, una delle novità più importanti era costituita dal « Telefono del futuro ». Costruito dalla Deutsche Philips di Amburgo, era installato in due cabine adiacenti (*vedi foto a destra*) coll'intento di dare una dimostrazione di come avverrà, nel prossimo futuro, una « normale » conversazione telefonica. Ogni cabina è dotata di una telecamera a fuoco sui relativi interlocutori e di due ricevitori televisivi sugli schermi dei quali appaiono le immagini degli interlocutori stessi.

Un'altra interessante novità era costituita dal « teletracer » (telericercatore, telerintracciatore) realizzato dalla « Nederlandse Industrie Radio Artikelen » di Emmen, Olanda. Si tratta di un dispositivo particolarmente adatto ad uffici, fabbriche, ospedali o comunque edifici di notevole vastità. Esso è costituito essenzialmente da un trasmettitore a piccola portata, contenuto in un mobiletto (*vedi figura a destra*) portante 27 tasti, ciascuno dei quali mette in funzione il relativo ricevitore non più grande di un comune pacchetto di sigarette (*vedi foto in basso*). Questi piccoli ricevitori vengono portati nel taschino dei vari componenti del personale dell'edificio (impiegati, operai, ecc.); in tal modo quando, dal trasmettitore centrale, si preme il pulsante relativo ad un dato ricevitore, il possessore ne riceve la chiamata da un leggero ronzio proveniente dal ricevitore stesso.

L'apparecchio non pesa che 150 grammi circa e, funzionando a transistori, non richiede frequenti cambi di batterie. Il sistema può essere di grande utilità, in modo particolare ai medici o a esperimentatori, che, in tal modo, possono ricevere chiamate senza essere costretti a consultare lampadine di avviso e senza disturbare, mediante rumorose chiamate con altoparlante centrale, l'attento lavoro dei colleghi. Quando i ricevitori non sono in uso, essi vengono depositati in uno scaffale che si trova in prossimità del trasmettitore centrale. In tal modo chi effettua la chiamata può sapere, a priori, se l'interessato è presente od assente. *

COSTRUITEVI UNA CHITARRA ELETTRONICA

Se possedete uno strumento musicale elettronico o, semplicemente, uno strumento comune ma fornito di riproduttore acustico, in questo articolo troverete proprio ciò che fa per voi: un vibratore elettronico!

di FRANCO GIANARDI

Il *vibrato* è un apparecchio che fa variare, automaticamente e con continuità, l'ampiezza del segnale audio proveniente dallo strumento, ad un ritmo alquanto basso: da 5 a 15 volte al secondo. E' il *vibrato* che produce quelle cupe, opprimenti vibrazioni tipiche dell'organo, specie nelle note più basse.

COSTRUZIONE.

Sia la disposizione sia il montaggio degli elementi non presentano particolari difficoltà. Sarà opportuno, anche se non indispensabile, far uso di un supporto a torretta per il fissaggio della valvola V_1 e dei vari elementi che fanno capo ad essa. Le prese coassiali a *jack* J_1 e J_2, per le connessioni d'entrata e d'uscita, dovranno essere di tipo miniatura; comunque, se ciò non vi tornasse comodo, potreste usare benissimo prese di altro tipo.

Occorrerà naturalmente che teniate ben separati i circuiti di alimentazione da quelli dell'oscillatore e del modulatore, per evitare ronzii e rumori di fondo; inoltre orienterete i supporti delle valvole in modo da rendere corti il più possibile i fili di collegamento tra i vari elementi. Assicuratevi che i conduttori d'accensione dei filamenti (a 6,3 V)

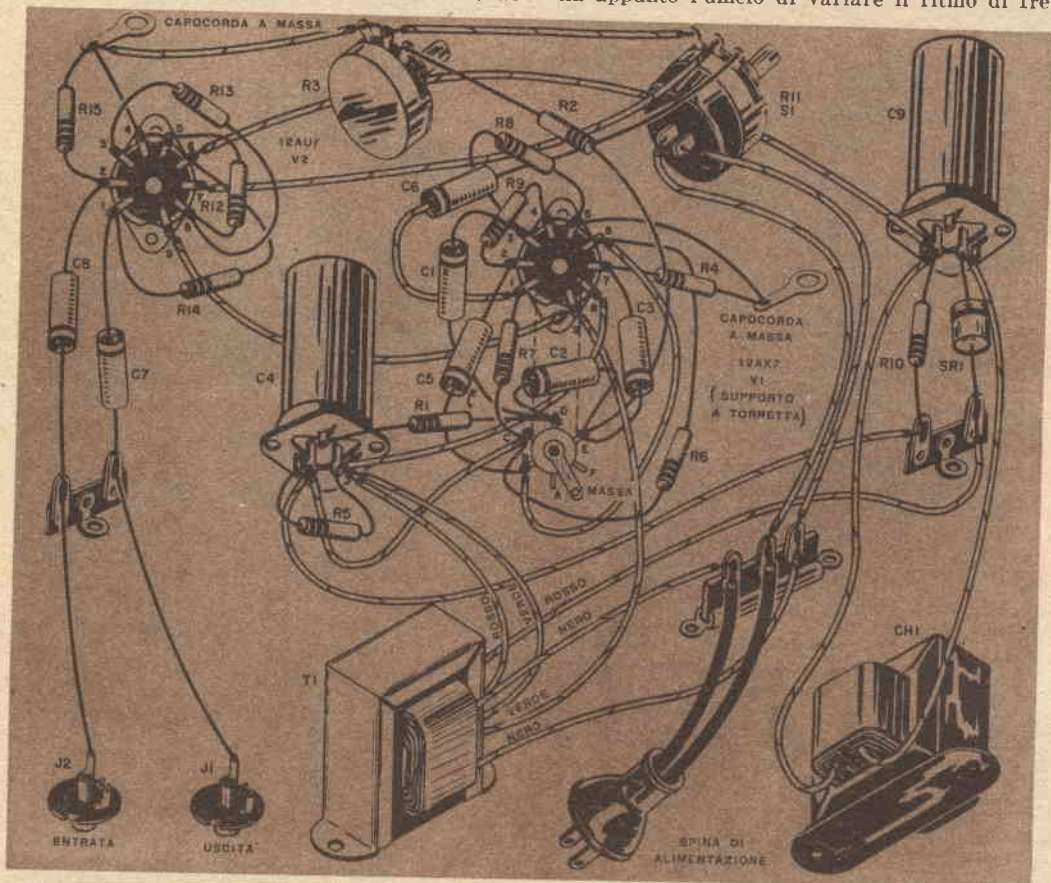
siano ben aderenti al telaio e il più possibile distanti da quelli che fanno capo alle griglie.

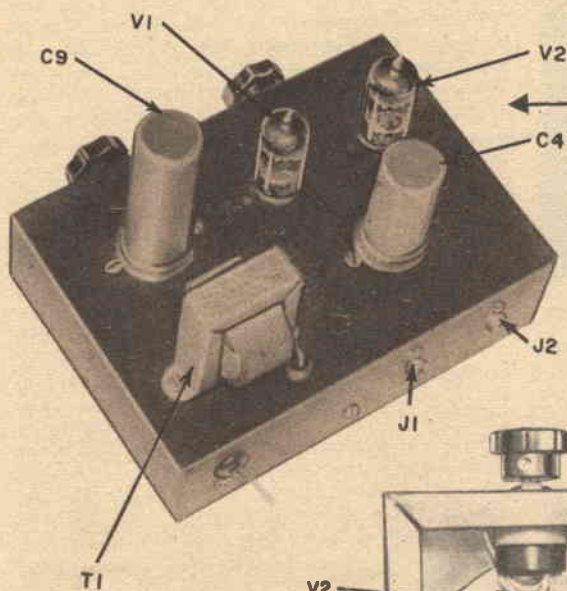
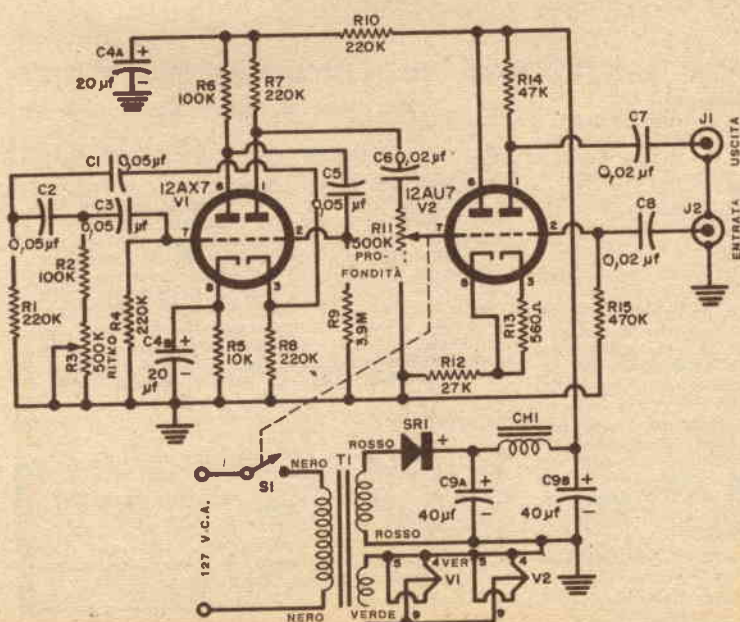
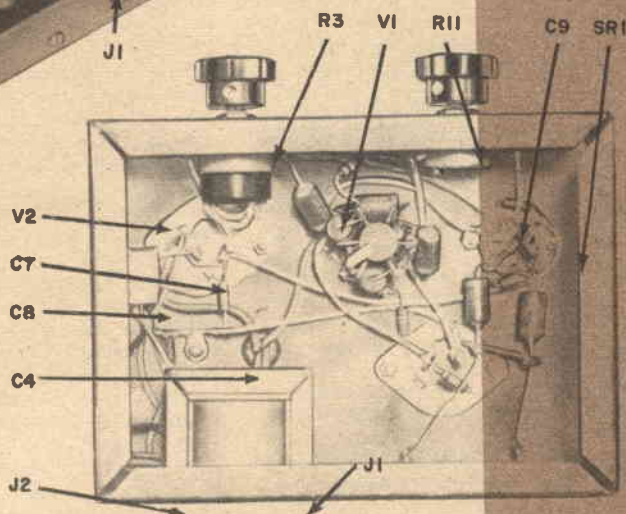
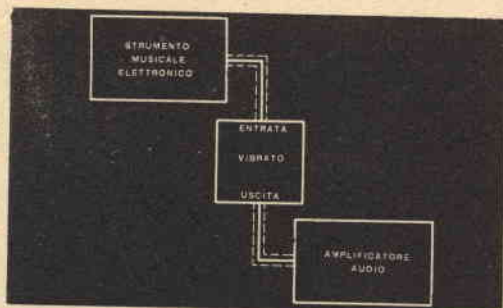
Monterete il tutto su un telaio di centimetri 18 x 13 x 5 circa, su cui verrà a sovrapporsi la scatola metallica vera e propria che, sul lato anteriore (*vedi foto*), sarà costituita da una griglia metallica per permettere un'adeguata aerazione: l'altezza del mobiletto completo non dovrà superare i 15 ÷ 16 cm. Una passata di vernice della tinta che più vi aggrada completerà l'opera.

Se lo spazio ve lo consente, potrete anche montare il circuito del *vibrato* sul medesimo telaio dell'amplificatore audio dello strumento. Naturalmente, prima di fare ciò, accertatevi che il trasformatore di alimentazione dell'amplificatore sia in grado di fornire 0,6 A in più per l'alimentazione dei filamenti delle due valvole del vibratore. La tensione anodica necessaria è di circa 175 V.

MESSA IN OPERA.

Il *vibrato* dovrà essere inserito tra lo strumento e l'amplificatore audio. Per far ciò basterà disinserire lo strumento dall'amplificatore e connetterlo alla presa d'entrata del *vibrato*, collegando poi l'uscita di quest'ultimo all'ingresso dell'amplificatore audio.

Il potenziometro di regolazione del « ritmo » ha appunto l'ufficio di variare il ritmo di fre-

ELENCO DEI COMPONENTI

C_1, C_2, C_3, C_5 - Condensatori metallizzati a carta 0,05 μF 200 V
C_{4a}/C_{4b} - Condensatore elettrolitico doppio 20 + 20 μF 150 V
C_6, C_7, C_8 - Condensatori a carta 0,02 μF 200 V
C_{9a}/C_{9b} - Condensatore elettrolitico doppio 40 + 40 μF 250 V
CH1 - Bobina di filtro 3,5 H, 50 mA
J_1, J_2 - Prese a « jack » tipo miniatura
R_1, R_4, R_7, R_8, R_{10} - Resistori 220 kΩ 0,5 W
R_2, R_6 - Resistori 100 kΩ 0,5 W
R_3 - Potenziometro 0,5 MΩ (regolazione del «ritmo»)
R_5 - Resistore 10 kΩ 0,5 W
R_9 - Resistore 3,9 MΩ 0,5 W
R_{11} - Potenziometro 0,5 MΩ (Regolazione di « profondità »)
R_{12} - Resistore 27 kΩ 0,5 W
R_{13} - Resistore 560 Ω 0,5 W
R_{14} - Resistore 47 kΩ 0,5 W
R_{15} - Resistore 470 kΩ 0,5 W
S_1 - Interruttore semplice (incorporato al potenziometro per la regolazione di « profondità »)
SR_1 - Raddrizzatore al selenio 20 mA 130 V
T_1 - Trasformatore d'alimentazione tipo miniatura second. 125 V 15 mA, 6,3 V, 0,6 A.

Vista dal di sopra e dal di sotto del telaio della chitarra elettronica.

Lo schema elettrico e il disegno d'insieme mostrano la semplicità dell'apparecchio. Se il vostro amplificatore avesse tendenza a « battere » alla frequenza del « vibrato », provate a sostituire il condensatore C_7 con uno di capacità più bassa.

Schema « a blocchi », indicante le appropriate connessioni del « vibrato » allo strumento ed all'amplificatore. - Sarà bene, per evitare disturbi, usare per tali collegamenti cavetto schermato. Se vi fosse eccessivo ronzio di fondo a 50 Hz, provate ad invertire la spina di linea del « vibrato » o dell'amplificatore.

quenza con cui viene modulato il segnale proveniente dallo strumento, cioè la velocità a cui si susseguono i picchi massimi e minimi di ampiezza del segnale stesso. La regolazione più appropriata dipenderà essenzialmente dal tipo di strumento musicale e dal genere di musica che viene suonata. Il potenziometro di regolazione della « profondità » determina invece l'ampiezza di modulazione del segnale. Quanto più questa regolazione è « spinta », tanto più è accentuato l'effetto del *vibrato*.

La regolazione di profondità più opportuna dipenderà dall'intensità del segnale proveniente dallo strumento e, come per la regolazione del « ritmo », dal tipo di strumento e dal « pezzo » eseguito. La massima intensità del segnale non dovrà superare 0,7 V, onde prevenire fastidiosi sovraccarichi. Si otterranno i migliori risultati con un segnale compreso tra 0,5 e 0,7 V.

Naturalmente sarà, in ultima analisi, la vostra sensibilità musicale che vi farà giudicare in merito: comunque, dato che i principianti hanno spesso la tendenza a far troppo uso del vibrato, sarà bene che vi ispiriate alle esecuzioni dei professionisti.

FUNZIONAMENTO. - Il *vibrato* descritto in quest'articolo consta essenzialmente di due parti: un oscillatore a bassissima frequenza e un modulatore. L'oscillatore a bassa frequenza è del tipo a ritardo di fase e pertanto fa uso di soli condensatori e resistenze: C_1, C_2, C_3, R_1, R_2, R_3, R_4. Si realizzano in tal modo tre circuiti a RC che riportano in fase opportuna per la reazione la porzione di segnale prelevata all'uscita del circuito oscillatore. Il « ritmo » del *vibrato*, cioè la frequenza dell'oscillatore, dipenderà ovviamente dai valori delle resistenze e delle capacità usate nel circuito stesso. Di conseguenza, variando R_3, si può variare tale frequenza. La seconda sezione del doppio triodo 12AX7 ha un duplice compito: provvede l'alimentazione a bassa impedenza per il circuito di reazione a RC (resistore catodico) e agisce come stadio separatore per isolare l'oscillatore dal modulatore (carico derivato dalla placca).

Il segnale a bassa frequenza viene inviato, attraverso il potenziometro R_{11} per la regolazione di « profondità », alla griglia di una sezione del doppio triodo modulatore 12AU7. Nello stesso tempo, il segnale proveniente dallo strumento è inviato alla griglia della seconda sezione del 12AU7. I due segnali vengono così a mescolarsi in V_2, col risultato che l'amplificazione del segnale musicale viene fatta variare periodicamente al ritmo delle oscillazioni a bassa frequenza prodotte dall'oscillatore. Il segnale composto viene prelevato attraverso il condensatore C_7 e inviato all'ingresso del normale amplificatore audio dello strumento. La corrente anodica richiesta da queste operazioni è di piccola entità, per cui serviranno ottimamente allo scopo un piccolo raddrizzatore al selenio SR1 e un trasformatore d'alimentazione tipo miniatura.

*

PRINCIPALI INCONVENIENTI E COME ELIMINARLI

IL « VIBRATO » NON FUNZIONA

Controllate con cura tutti i collegamenti. Assicuratevi che le prese d'entrata e d'uscita non abbiano contatti difettosi e che i vari elementi del circuito, in particolar modo le due valvole, siano efficienti. Accertatevi inoltre che il tubo 12AX7 sia nel supporto dell'oscillatore e che il 12AU7 sia in quello del modulatore e non viceversa.

DISTORSIONI

Tutti i *vibrato* producono inevitabilmente distorsioni, che, peraltro, nella maggioranza dei casi si presentano in percentuali del tutto trascurabili. Se nel caso vostro esse superassero un ragionevole limite di tollerabilità, sarà opportuno effettuare i seguenti controlli:

- Agendo sul relativo potenziometro, riducete leggermente la « profondità » ed osservate se ciò provoca una diminuzione della distorsione. Se così fosse, misurate la tensione del segnale musicale all'ingresso del modulatore. Un segnale in entrata di valor efficace superiore a 0,7 V potrebbe essere la causa delle distorsioni.
- Controllate i valori dei componenti (resistori e condensatori) relativi allo stadio modulatore ed accertatevi che essi abbiano, nel limite delle tolleranze, i valori prestabiliti.
- Infine assicuratevi della piena efficienza del tubo.

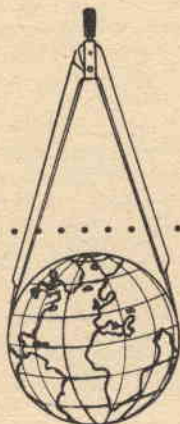
BATTITI NELL'ALTOPARLANTE

Un « battito » che si verificasse nell'altoparlante alla frequenza del « ritmo » del *vibrato*, potrebbe esser dovuto alla mancanza di linearità dell'altoparlante stesso ai segnali di frequenza più bassa. E' piuttosto improbabile che ciò si verifichi, a meno che il vostro amplificatore non abbia una risposta eccezionalmente elevata anche alle frequenze più basse. In tal caso, non riuscendo ad eliminare altrimenti l'inconveniente, occorrerebbe interporre tra *vibrato* e amplificatore un filtro passa-alto che « tagliasse » i segnali di frequenza inferiore ai 100 Hz.

RONZIO

Moltissime possono essere le fonti di ronzio: cattiva disposizione degli elementi, eccessiva lunghezza dei fili di collegamento, valvola modulatrice difettosa, condensatori ed induttanza di filtro insufficienti, conduttori non schermati o con schermo non a massa... ecc.

Tutti questi inconvenienti si possono eliminare, o perlomeno attenuare, con estrema facilità.

Novità sui transistori

TRANSISTORI PER ALTISSIME FREQUENZE

In questi utimi tempi molti lettori ci hanno scritto domandando informazioni sull'impiego dei transistori alle frequenze più alte. Diciamo subito che non vi è nulla di misterioso a tal riguardo, sia per quanto concerne i transistori in sè, sia per i circuiti in cui essi trovano impiego, che sono più o meno eguali a quelli usati per la ricezione nella gamma O.M. (650 ÷ 1500 kHz), eccetto, beninteso, i valori dei componenti del circuito di sintonia.

L'importante è utilizzare il tipo di transistore adatto. Il transistore-tetrodo può, ad esempio, funzionare sino alla frequenza di 100 MHz ed oltre. Così il tipo p-n-p 3N25, con la sua frequenza di taglio di 250 MHz, è senz'altro il transistore che può funzionare alle frequenze più alte. A questa stessa categoria appartiene pure il 3N30 (n-p-n) della General Electric, con una frequenza di taglio di 120 MHz, mentre il transistore-triodo 2N384 RCA (tipo p-n-p), con frequenza di taglio di 100 MHz, può essere usato come oscillatore sino alla frequenza di 250 MHz.

In linea generale un transistore per alte frequenze viene usato come amplificatore sino alla sua frequenza di taglio (in corrispondenza della quale il guadagno è circa il 70 % di quello ottenibile in bassa frequenza) e come oscillatore sino a frequenze alquanto elevate.

Ad esempio, il già citato 2N384 fornisce un guadagno di 15 dB a 50 MHz, mentre a 250 MHz il suo guadagno diventa eguale ad uno. Unico inconveniente di questi transistori: forniscono tutti una potenza d'uscita molto bassa.

RICEVITORE SUPERETERODINA A DUE TRANSISTORI.

Questo mese vi presentiamo un interessante radioricevitore a transistori capace di notevoli prestazioni. Esso presenta la particolarità di esser a supereterodina, il che è davvero eccezionale per esser costituito da due soli transistori; inoltre l'adozione del sistema « reflex » permette il massimo sfruttamento dei transistori stessi, funzionando TR2 sia da stadio di frequenza intermedia, sia da audio amplificatore.

Facendo riferimento alla *fig. 1*, si può osser-

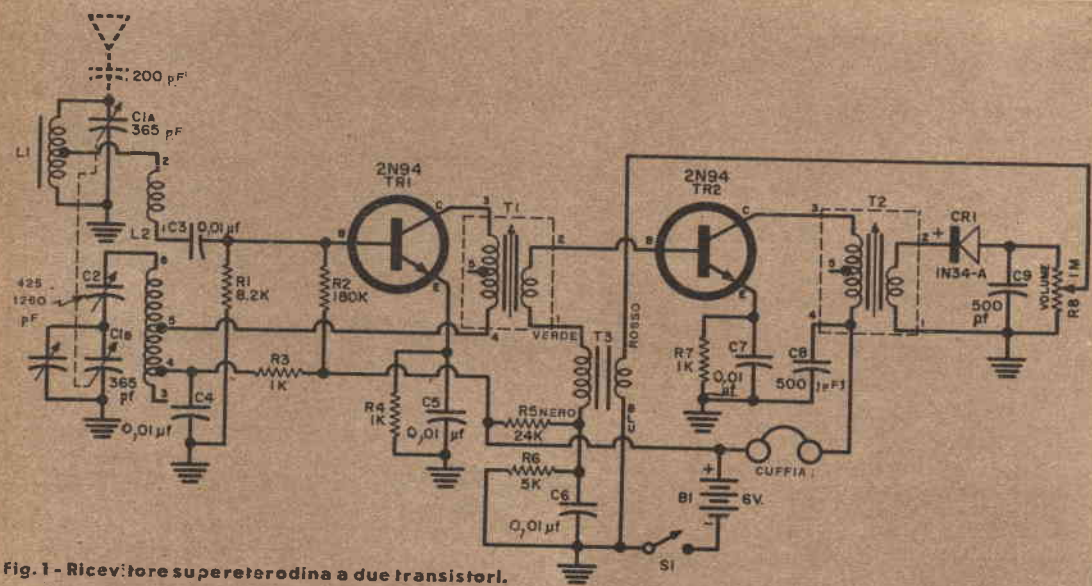



Fig. 1 - Ricevitore supereterodina a due transistori.

vare che il transistore 2N94 Sylvania funge da convertitore (oscillatore e miscelatore). Il segnale d'uscita FI viene applicato, attraverso il trasformatore T1, al relativo stadio amplificatore, costituito da un secondo transistore 2N94 (TR2). Di qui il segnale passa al diodo rivelatore 1N34A. Infine il segnale rivelato ad audiofrequenza viene riportato dal resistore R8, tramite l'accoppiamento al trasformatore (T3), allo stadio FI, dal quale ulteriormente amplificato va ad alimentare l'apposita cuffia.

La polarizzazione di base del primo stadio è fornita dal partitore di tensione R1-R2 e dalla resistenza R4 di emettitore, bypassata dal condensatore C5.

Analogamente la polarizzazione di base di TR2 è fornita dal partitore R5-R6 e dal gruppo R7, C7. R6 è bypassato da C8; altri condensatori di bypass per le componenti a RF sono C4, C8 e C9. L'alimentazione dell'intero apparecchio è fornita da una comune batteria a 6 V. I condensatori fissi sono ceramici, i resistori da 0,5 W. La costruzione non presenta, nel complesso, particolari difficoltà: unica precauzione: disposizione ordinata degli elementi e collegamenti corti il più possibile. Ed attenti alla polarità della batteria; ricordate che i transistori sono di tipo n-p-n.

La cuffia dovrà avere un'impedenza compresa tra 2000 e 4000 Ω. Per la ricezione di stazioni locali abbastanza potenti, non dovreste aver bisogno di antenna esterna; in ogni caso, volendo migliorare la ricezione, potrete connettere una antenna esterna al punto « caldo » di L1 mediante un condensatore ceramico o a mica da 200 pF. Per « allineare » il ricevitore, userete un generatore RF modulato operando nel modo classico, cioè regolando il trimmer (in parallelo a C1B) per l'allineamento delle frequenze più alte della gamma, e agendo sul padder (C2) per le frequenze più basse.

Giorgio Villari

LA REGISTRAZIONE ... IL NASTRO MAGNETICO

La registrazione magnetica su nastro ha avuto per molti anni scarse applicazioni: fu limitata a poche apparecchiature industriali ed a dispositivi telefonici o di segnali orari.

La limitazione che si opponeva alla larga diffusione era la scarsa fedeltà, inaccettabile per la musica in quanto venivano eliminati completamente i suoni di frequenza elevata; ciò a causa della testina di incisione e non meno della qualità stessa del nastro magnetico, che non presentava un'ottima permeabilità nè una soddisfacente omogeneità.

Tali inconvenienti furono eliminati in seguito ai giganteschi progressi compiuti nella produzione dei materiali magnetici. Infatti nel dopoguerra la registrazione su nastro ha assunto una diffusione rapidissima ed enorme, in quanto sono aumentate, in seguito a perfezionamento, le varie applicazioni. La registrazione magnetica ha ormai, specialmente in sede professionale, soppiantato le incisioni su disco e, in seguito all'immissione di registratori di ottima qualità a prezzi accessibili, ha invaso anche il mercato dilettantistico.

Un elemento importantissimo, nella riproduzione, è il nastro. Questo è costituito da una striscia di materia plastica ricoperta di ossidi magnetici; in prevalenza il supporto è di acetato di cellulosa sul quale viene depositato un sottile strato di ossido di ferro (i tipi usati su scala industriale sono l'ossido di ferro rosso e l'ossido di ferro nero). La qualità dell'ossido usato ed il sistema di deposizione dello strato costituiscono la parte più impegnativa per una buona riproduzione. Infatti lo spessore deve essere rigorosamente costante per ottenere una riproduzione uniforme, onde aumentare la durata di riproduzione.

L'uniformità viene, con la tecnica odierna, ottenuta con opportuni impasti di ossido di ferro e leganti solvibili, depositati con

procedimenti rigorosi di filtraggio sul foglio plastico in ambiente privo di polvere. Bastano infatti pochi micron di differenza nello spessore dello strato per renderlo disuniforme, il che allontana la testina durante il processo di incisione provocando una diminuzione di segnale.

I leganti dell'ossido di ferro sono ottenuti da resine sintetiche sciolte in adatto solvente. Terminato il processo di deposito dell'ossido, il foglio plastico viene essiccato con temperatura moderata, quindi controllato elettricamente per assicurarsi dell'uniformità dello spessore e del suo rumore di fondo.

Non resta che tagliarlo poi in strisce di larghezza opportunamente controllata. La larghezza, normalmente, è di 6,35 mm, tuttavia vengono prodotti anche nastri di 12,7 e 25 mm per applicazioni speciali.

Il nastro a base di acetato di cellulosa ha uno spessore di circa 35 micron e lo strato magnetico applicato non supera i 12 micron.

Attualmente si è riusciti a diminuire ulteriormente queste misure e la riproduzione è risultata migliorata, in quanto il nastro si adatta in modo perfetto alla testina riproduttrice.

Per apparecchiature speciali, il laminato base per la produzione del nastro è costituito da resine polivalenti che consentono spessori minori e maggiore resistenza alla rottura ed all'allungamento. Grazie a queste resine, il nastro riesce ad avere un carico di rottura di circa 9 kg, a confronto di quello normale che non supera i 3 kg.

L'allungamento di tale nastro è quasi nullo ed è ottima la sua stabilità rispetto ai cambiamenti di temperatura e di umidità.

Oggigiorno la tecnica dei nastri è ormai ad un punto molto avanzato, per cui i nastri sul mercato sono tutti di ottima qualità ed alle diverse marche corrispondono solo diversi metodi di fabbricazione.

Il tipo « Scotch Tape Recorder » fa uso come legante fra ossido e laminato plastico di una vernice a base di siliconi, che impregna lo strato di ossidi magnetici e consente una continua autolubrificazione che riduce il coefficiente d'attrito contro la testina magnetica, aumentandone la durata. Infatti questo tipo di nastro si presenta con una superficie molto brillante, data appunto dai siliconi.

Altri tipi noti sono l'Audiotape, il Pyral, il Kodak, il Soundcraft.

Come già detto, ogni tipo ha proprietà speciali adatte ai diversi usi ed alle diverse velocità. Il Pyral, ad ossido nero, possiede un fattore di qualità molto elevato e si presta anche per velocità basse (per esempio, per la colonna sonora di film). L'Audiotape e gli altri hanno una caratteristica di frequenza ottima per registrazione a velocità media non inferiore ai 19 cm al secondo.

Da questo si può anche dedurre, a conclusione, che la scelta di un buon nastro dipende principalmente dai risultati che si vogliono ottenere e dalla velocità a cui sarà effettuata l'incisione.

*

MICROFONO RADIOTRASMETTITORE

PER BREVI DISTANZE

Eccovi un trasmettitore subminiatura che, per le sue dimensioni, fa veramente miracoli. Questo apparecchietto portatile, dotato di una piccola antenna verticale e funzionante sull'intera gamma OM, oltre a servire per scopi professionali (ad esempio, potrete farne uso nell'installazione di un'antenna TV), vi farà passare ore liete con giochetti di società o magari... con la lettura del pensiero!

La facilità di costruzione e la semplicità del circuito fanno di esso un ottimo « primo progetto » per principianti; per i radioamatori di un certa esperienza, sarà un lavoretto di un paio d'ore. E non costerà più di 6-7000 lire.

La valvola V_1 è del tipo subminiatura a 5 piedini in linea, cioè di quelle normalmente usate negli otofoni: naturalmente essa richiederà l'adatto supporto, montato su una piccola staffa. L'intero apparecchio troverà posto in una scatola che potrà essere di plastica o di alluminio: quest'ultima soluzione sarà da preferirsi alla prima, perchè un involucro metallico, oltre ad essere più robusto, costituirà un ottimo schermo di protezione contro le dissintonie dovute alle capacità della vostra stessa mano.

COSTRUZIONE.

Per prima cosa eseguite una serie di fori di 1-2 mm di diametro, disposti a cerchi concentrici, il maggiore dei quali dovrà avere lo stesso diametro della circonferenza esterna del microfono miniatura. Ciò permetterà alle onde sonore di penetrare nella scatola e di mettere in movimento il diaframma del microfono che verrà applicato, mediante cemento adesivo, sulla parete interna della scatola in corrispondenza dei fori. Un'appropriata spaziatura tra foro e foro darà all'insieme un aspetto estetico e razionale. Dopodichè montate il condensatore variabile da 140 pF e il piccolo interruttore-potenziometro per la regolazione di volume.

Materiale occorrente

B_1 = Batteria 1,5 V

B_2 = Batteria 30 V

C_1 = Condensatore variabile 6,7 - 140 μF

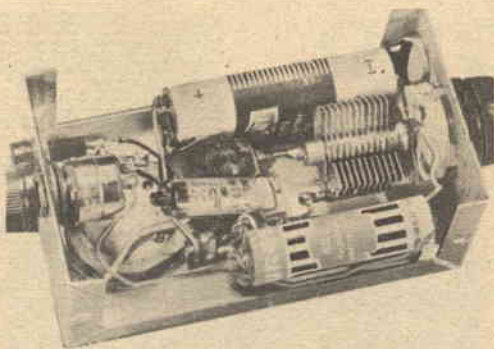
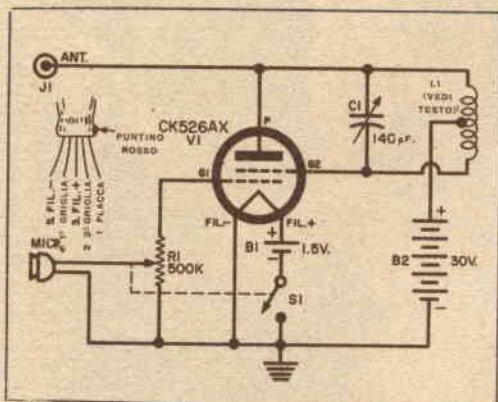
J_1 = Presa d'antenna

R_1 = Potenziometro 500 kΩ con interruttore semplice incorporato

L_1 = Bobina 200 spire a presa centrale - Filo Ø 0,25 mm nucleo mm 10

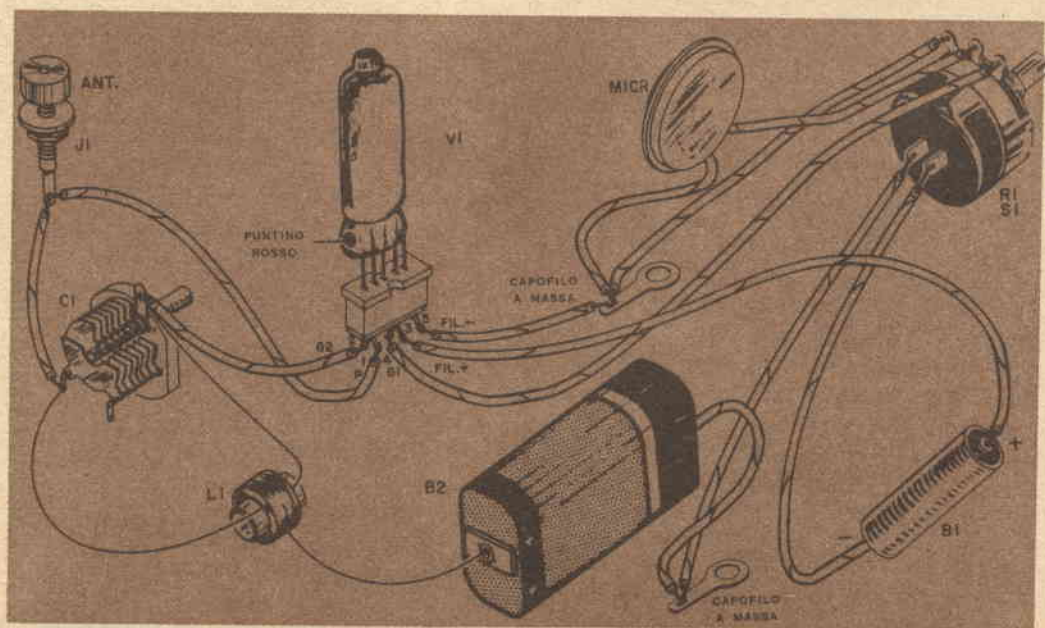
Micr = Microfono piezoelettrico

V_1 = Qualsiasi valvola finale per otofono (es. CK522AX, CK533AX, CK526AX)

1 mobiletto metallico 10 x 5,5 x 4 cm.

Nel montaggio di questo microfono-trasmettitore accertatevi che il microfono di sintonia e le boccole dell'antenna (si veda lo schema) siano bene isolate dal telaio metallico. Eseguite velocemente tutte le saldature: eviterete il surriscaldamento dei vari componenti.

La bobina L_1 dell'oscillatore è costituita da 200 spire di filo smaltato Ø 0,25 mm, con presa centrale, ed è avvolta su un nucleo di 1 cm di diametro; anch'essa potrà essere montata su un piccola staffa. Nel montaggio, abbiate cura che i collegamenti siano corti il più possibile e di eseguire velocemente le saldature, specialmente quelle relative al microfono, onde evitare danni per surriscaldamento degli elementi.

Le batterie potranno venire montate su apposite staffe, od anche semplicemente saldate direttamente ai rispettivi collegamenti. L'antenna, di diametro sufficiente per assicurarle una certa rigidità, avrà una lunghezza di circa 75 cm e porterà ad un'estremità uno spinotto per l'inserzione entro una corrispondente boccola del trasmettitore.

Il funzionamento non presenta particolari difficoltà. Accendete il trasmettitore e portate il potenziometro del volume a circa tre quarti della posizione della massima intensità. Indi sintonizzate un comune radioricevitore su un punto qualunque della gamma OM e tenetene alto il volume (naturalmente sceglierete una frequenza su cui non trasmetta alcuna stazione). Agendo sul condensatore variabile, variate la frequenza del vostro trasmettitore sino a che non sentirete un soffio dal ricevitore: ciò significherà che il vostro trasmettitore sta funzionando sulla stessa frequenza indicata dal radioricevitore.

Arturo Tanni

SERVIZIO INFORMAZIONI

RADIO - TV.

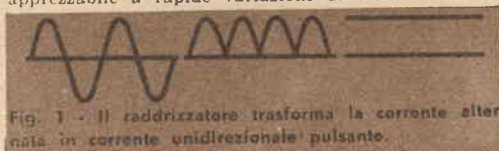
RADAR ED ELETTRONICA

« Credo di sapere che cos'è un induttore, tuttavia mi troverei imbarazzato se dovessi inserirlo in un circuito elettronico. Potreste inoltre descrivermi la differenza che esiste tra un solenoide e un toroide? »

USO DEGLI INDUTTORI NEI CIRCUITI ELETTRICI

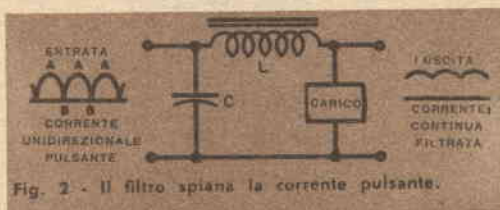
Immaginate un incrocio, tra due strade piene di traffico, che sia sprovvisto di semafori, di segnali, di vigili urbani: potrete formarvi un'idea di quel che capiti in un circuito elettronico privo di quegli elementi regolatori che hanno appunto la funzione di disciplinare e distribuire il flusso degli elettroni secondo le diverse vie che si è stabilito debbano seguire. I resistori, i condensatori e gli induttori disposti opportunamente costituiscono gli elementi regolatori fondamentali strettamente necessari a dirigere il traffico degli elettroni anche e soprattutto nei circuiti più complicati. I resistori servono per qualsiasi tipo di corrente: continua od alternata, ad alta o bassa frequenza.

Infatti una data corrente, passando attraverso una certa resistenza, subisce un abbassamento di tensione indipendente dal genere della corrente stessa. Non così avviene per i condensatori: essi determinano bensì variazioni di tensione nei circuiti di cui fanno parte, ma non reagiscono in modo apprezzabile a rapide variazioni di corrente.

Fig. 1 - Il raddrizzatore trasforma la corrente alternata in corrente unidirezionale pulsante.

INDUTTORI. — In un certo senso si può dire che un induttore è l'opposto di un condensatore. Costituito da un certo numero di spire avvolte attorno a un nucleo o armatura, un induttore si oppone alle variazioni di corrente, in modo tanto maggiore quanto maggiore è il ritmo con cui si susseguono le variazioni stesse, cioè quanto maggiore è la frequenza della corrente. Questa caratteristica fa dell'induttore un utile complemento del condensatore in un circuito raddrizzatore.

Sappiamo che un circuito raddrizzatore a due semionde muta la corrente alternata in corrente unidirezionale pulsante. Questo tipo di corrente, già raddrizzata ma ancora fortemente variabile, non si presta ad alimentare apparecchiature elettroniche che necessitano di corrente il più possibile continua.

Si consideri, ad esempio, il circuito di *fig. 2*. La tensione pulsante che si stabilisce ai capi del condensatore lo carica al suo valore massimo (punto A). Successivamente, quando la tensione pulsante si trova al valore minimo (punto B), il condensatore tende a scaricarsi attraverso l'induttore L sul carico, che può essere costituito da una semplice resistenza

Fig. 2 - Il filtro spiana la corrente pulsante.

o, in generale, da qualsiasi apparecchiatura che assorba corrente continua. Poichè una scarica del genere costituirebbe una improvvisa ondata di corrente, l'opposizione che l'induttore L offre alle violente variazioni di corrente costringe C a conservare la maggior parte della sua carica finchè non si verifica il successivo massimo di tensione A che provvede a ricaricarlo. In tal modo, L aiuta C a mantenere costante la tensione nel circuito, cioè a trasformare corrente pulsante in corrente continua. In questo circuito, L prende il nome di « induttanza filtro ».

FATTORI DI « OPPOSIZIONE ».

La reazione che un induttore oppone alle variazioni di corrente dipende da due fattori, ossia dalla velocità di variazione della corrente stessa (cioè dalla frequenza) e dal tipo di avvolgimento (numero di

Fig. 3 - « L » blocca le componenti ad alta frequenza, « C » le lascia passare.

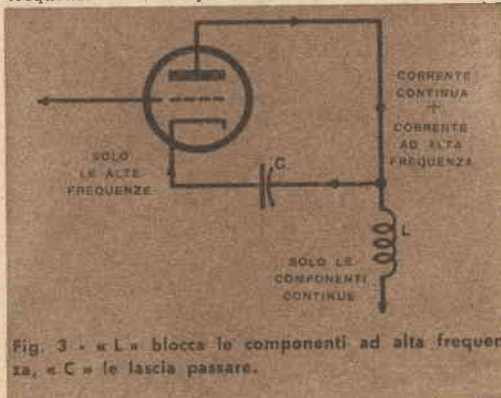
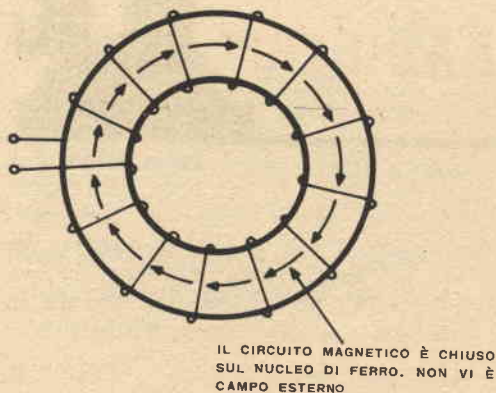



Fig. 4 - Il toroide ha il nucleo a ciambella.

spire, distanza tra spira e spira, diametro e sostanza di cui è costituito il nucleo). Un induttore-filtro, del tipo di quello che vi abbiamo descritto, reca centinaia di spire di filo della miglior qualità e un nucleo di ferro: in tali condizioni esso possiede una forte induttanza.

Proprio come una resistenza si misura in ohm, una differenza di potenziale in volt, l'intensità di corrente in ampère, l'induttanza è misurata in henry. Il simbolo L significa induttanza. Le bobine di spianamento hanno generalmente un'induttanza che va dai 10 ai 30 H. Ogni volta che in un circuito si rende necessaria l'eliminazione delle rapide variazioni di corrente, cioè il suo « spianamento », si ricorre ad un induttore di dimensioni opportune, usato in unione ad un conveniente condensatore.

Per esempio: supponiamo che un tubo elettronico generi una corrente ad alta frequenza di 1.000.000 di periodi al secondo (1 MHz). Questo tubo sarà alimentato da corrente continua proveniente da un alimentatore di potenza, pertanto si dovrà impedire che la corrente ad alta frequenza, generata dal tubo, rifluisca all'alimentatore. Orbene, accoppiando un induttore ad un condensatore (come è indicato in fig. 3) si risolve il problema, permettendo alla corrente continua di fluire attraverso l'induttore, che impedisce però il passaggio di quella ad alta frequenza la quale, attraverso il condensatore, rifluisce al tubo: è dunque questo un comodo espediente per assicurare un riciclo completo della corrente.

Un induttore di questo tipo è costituito da un numero relativamente piccolo di spire, avvolte su un nucleo di ceramica o di materia plastica e la sua induttanza è compresa tra i 2 e i 10 mH (millihenry), cioè fra 0,002 e 0,01 H. A motivo dell'alto valore della frequenza, non è necessario opporre una barriera molto forte al passaggio della corrente variabile. In altre parole, un induttore a nucleo di ferro e a molte spire presenta un'induttanza molto alta e viene perciò usato come filtro nei circuiti a bassa frequenza, mentre in quelli ad alta frequenza è più conveniente usare induttori di poche spire avvolte intorno ad un semplice nucleo di materiale isolante, non magnetico.

TOROIDI E SOLENOIDI.

Fino a pochi anni or sono i toroidi venivano usati saltuariamente da alcune tra le più importanti Compagnie di comunicazioni intercontinentali, poichè essi operano particolarmente bene come filtri. Negli ultimi dieci anni si è visto invece un costante incremento nel numero dei circuiti e degli apparecchi nei quali gli avvolgimenti toroidali sono stati preferiti a quelli solenoidali.

La parola « toroide » indica una particolare forma geometrica del nucleo attorno al quale è l'avvolgimento *(fig. 4)*. Le spire sono avvolte intorno ad un nucleo a forma di ciambella, che costituisce un circuito magnetico completamente chiuso.

Per solenoide, invece, si intende generalmente un avvolgimento praticato intorno ad un'anima cilindrica, che può essere una sbarretta di ferro od anche di materiale non magnetico (plastica) o, ancor più semplicemente, aria *(fig. 5)*. Alcuni tipi di trasformatori hanno due avvolgimenti solenoidali distinti sulla stessa anima.

A che cosa si deve l'improvviso, crescente successo dei toroidi?

Benchè da alcuni anni se ne conoscesse la superiorità rispetto ai solenoidi, i toroidi furono evitati dai progettisti e costruttori per due ragioni: non si riusciva a trovare materiale adatto per i nuclei, soprattutto per quanto riguardava le applicazioni nel campo delle più alte audiofrequenze e delle radiofrequenze, inoltre pareva quasi impossibile costruire macchine automatiche per l'avvolgimento delle spire intorno ai nuclei toroidali. Tali problemi sono oggi scomparsi: esistono macchine che automaticamente eseguono questo lavoro con la stessa rapidità che avrebbero se i nuclei, anzichè toroidali, fossero cilindrici; i nuclei poi sono costituiti di materiale di recente invenzione come la polvere « Permalloy », le ferriti e il Mumetal, che permettono appunto a questi induttori di operare ottimamente nel campo delle alte frequenze.

Il circuito magnetico del solenoide, non essendo chiuso in se stesso, presenta linee di forza che, nello spazio circostante al nucleo, partono da una estremità e terminano a quella opposta, mentre la particolare forma del toroide limita il suo campo magnetico alle molecole interne del nucleo: all'esterno il campo è praticamente nullo. Da questa caratteristica derivano due netti vantaggi: primo, sono possibili induttanze più alte con minor numero di spire; secondo (e ciò è più importante), si rende superflua una schermatura molto accurata.

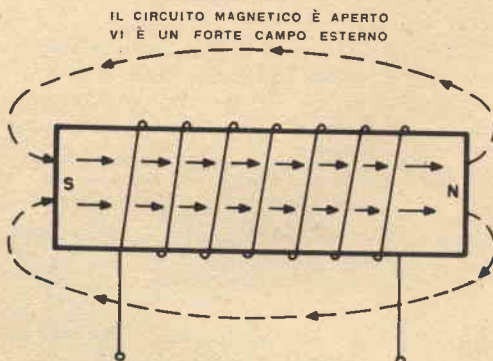
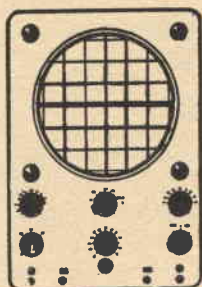



Fig. 5 - Il solenoide è avvolto su nucleo cilindrico.

Non esistendo praticamente campo magnetico intorno agli induttori, non vi è accoppiamento elettromagnetico che provochi indesiderate reazioni ed oscillazioni. In generale i toroidi possono ugualmente essere disposti l'uno sull'altro, senza che, con ciò, si verifichino sensibili accoppiamenti. Una delle loro più notevoli applicazioni è nei filtri d'onda.

Con questi toroidi si è ormai ottenuta una tale stabilità, che non risentono più di variazioni di temperatura o di vibrazioni, e possono essere progettati con altissimi fattori di merito, anche fino alle frequenze di 60-70 kHz. C'è quindi da aspettarsi che i toroidi sostituiscano i solenoidi anche in molti sistemi ad alta fedeltà di futura progettazione.

*

MISURE DI RADIOFREQUENZA ALL'OSCILLOSCOPIO

Non vi siete mai domandati perchè quando, per scopi pubblicitari o didattici, si vuole rappresentare un fenomeno tipicamente elettronico, si ricorre a un oscilloscopio sul cui schermo appare un'onda modulata in ampiezza?

di FRANCO BALDI

Si può dire che simili rappresentazioni sono, per antonomasia, il simbolo stesso dell'elettronica. Tale popolarità è, senza dubbio, più che meritata: infatti l'uso di segnali RF modulati ricorre frequentissimo nella pratica quotidiana di tutti coloro che, dilettanti o professionisti, hanno a che fare con l'elettronica.

CONNESSIONE DIRETTA.

In pratica però, ben pochi radioamatori posseggono un oscilloscopio in grado di amplificare le più alte radiofrequenze. Nella maggior parte dei casi, si può ovviare a questo inconveniente inviando il segnale RF direttamente alle placchette di deflessione del tubo a raggi catodici, cioè tagliando fuori i circuiti

Controllo all'oscilloscopio della frequenza del segnale d'uscita di un trasmettitore portatile.

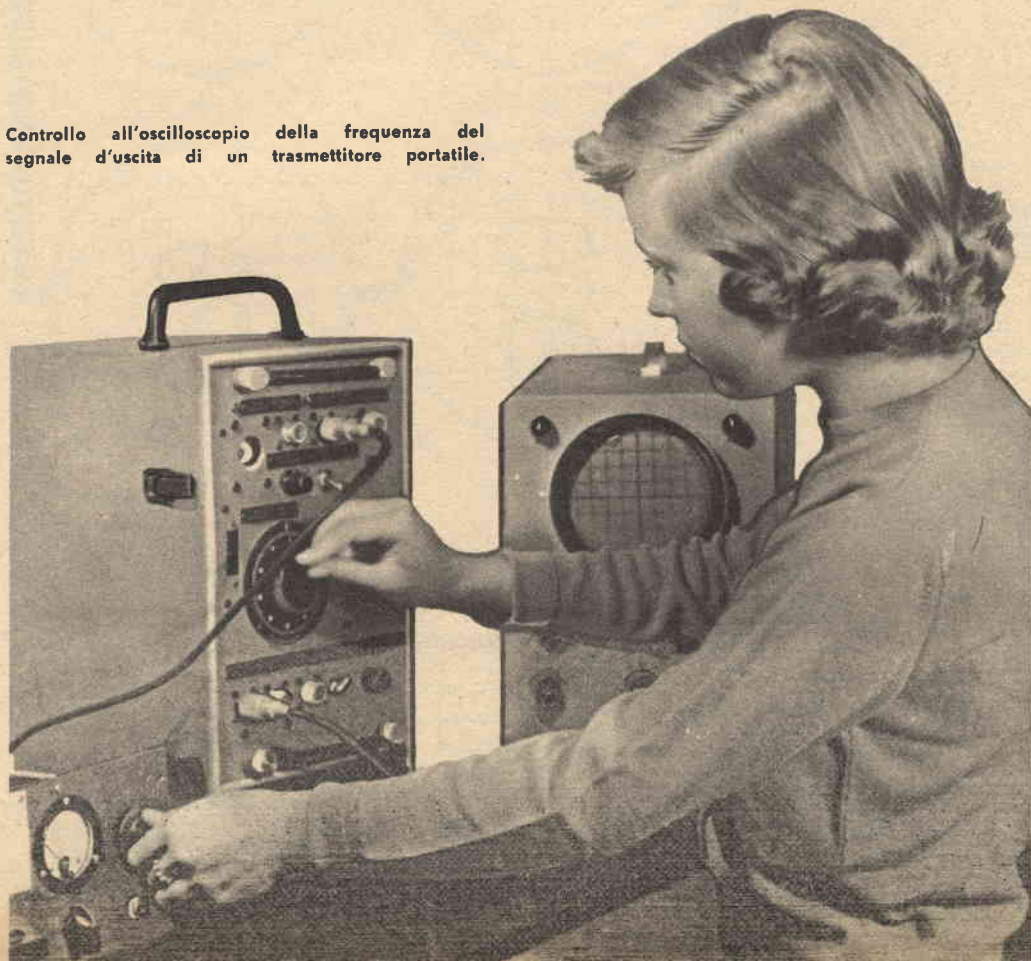
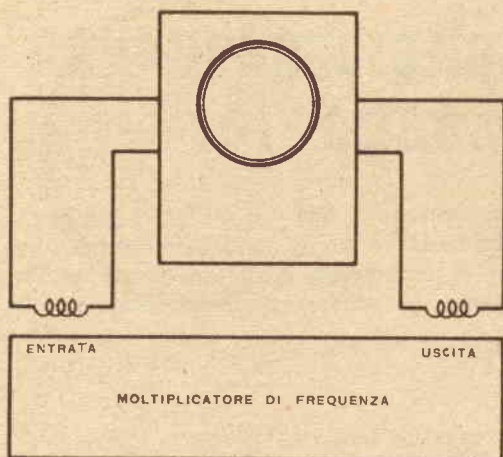



Fig. 1 - Circuito di controllo di un moltiplicatore di frequenza. L'oscilloscopio è accoppiato al circuito di entrata e a quello d'uscita dello stadio moltiplicatore.

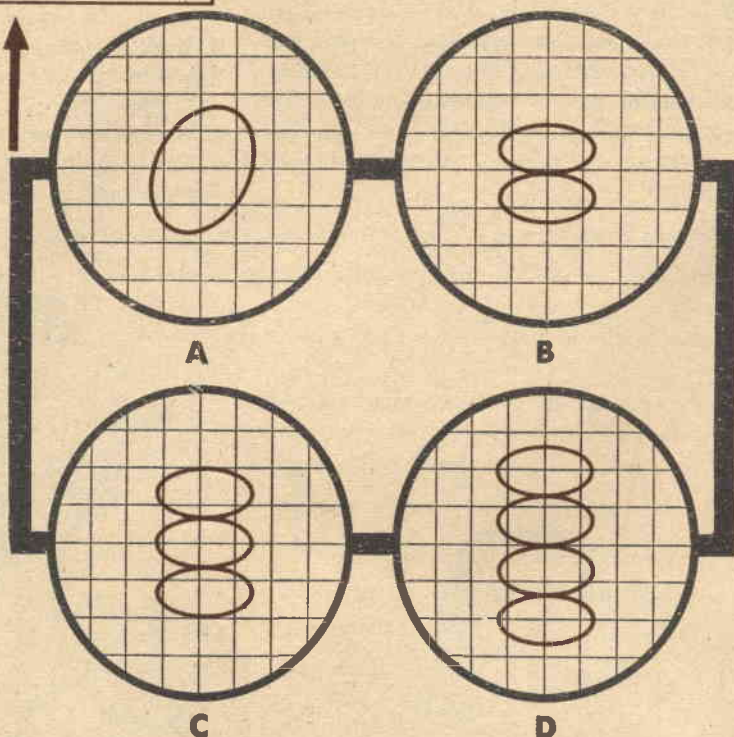



Fig. 2 - Figure che appaiono sullo schermo dell'oscilloscopio del circuito di fig. 1: A) Non si ha moltiplicazione di frequenza; B) Raddoppiamento della frequenza; C) Triplicazione; D) Quadruplicazione.

di amplificazione, perciò quasi tutti gli oscilloscopi portano, nella parte posteriore, opportune prese d'entrata. In tal modo la gamma di frequenza dello strumento viene portata fino a parecchie decine di MHz.

Si ricorre a questo genere di connessione nel collaudo dei moltiplicatori di frequenza di un trasmettitore. Infatti la maggior parte dei radiotrasmettitori, commerciali o costruiti da radioamatori, fa uso di uno o più stadi moltiplicatori di frequenza, pilotati da un primo stadio oscillatore a cristallo. Occorrerà pertanto controllare che la frequenza finale del trasmettitore sia quella voluta, cioè che i vari stadi moltiplicatori aumentino la frequenza nel grado prestabilito.

CERCHIETTI RIVELATORI.

Ovviamente con un buon ondametro si potranno fare tutti i controlli voluti; però, in mancanza di esso, potrete, operando semplicemente con l'oscilloscopio, ottenere gli stessi risultati con non certo minor sicurezza. Il sistema fa uso delle cosiddette « figure di Lissajous » che si formano quando due segnali di frequenza diversa vengono applicati rispettivamente alle placchette verticali e orizzontali di un tubo a raggi catodici.

Se una coppia di placchette di deflessione è alimentata da segnali provenienti dal circuito d'entrata dello stadio moltiplicatore e l'altra dall'uscita (*fig.* 1), la figura che si forma sullo schermo del tubo indica il rapporto tra la frequenza del segnale d'uscita e quella del segnale d'entrata. In *fig. 2* sono rappresentati quattro casi rispettivamente relativi ai rapporti 1, 2, 3, 4.

Per coloro che non avessero familiarità con siffatte figure, diremo che il rapporto tra la frequenza d'uscita e quella di entrata si ottiene dividendo semplicemente il numero delle

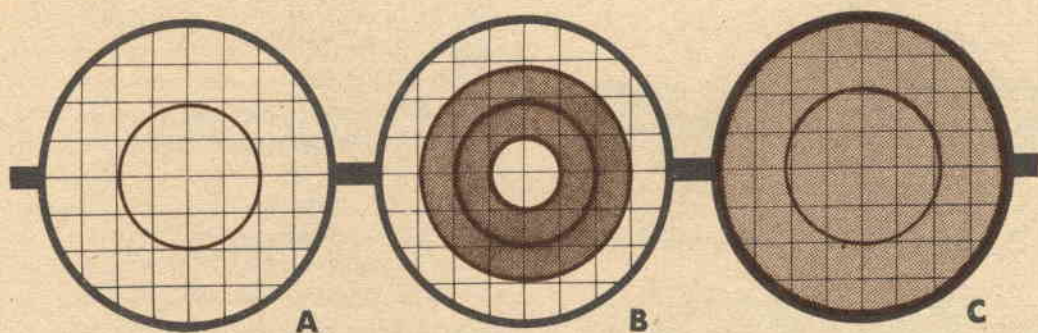



Fig. 3 - Figure circolari dovute a radiofrequenza modulata. A) In assenza di modulazione; B) Modulazione al 50%; C) Modulazione al 100%.

maglie (cerchietti) verticali per il numero di quelle orizzontali. Nei quattro casi di *fig. 2* compare sempre una sola maglia orizzontale.

Spesso può capitare che le maglie non siano così ben definite come nei casi semplici da noi rappresentati, comunque quel che interessa è il NUMERO di maglie e non la loro FORMA.

CONTROLLO DELLA MODULAZIONE.

Abbiamo già detto che tutti coloro che si interessano di elettronica presto o tardi si trovano di fronte a problemi relativi alla modulazione. Ebbene, con l'oscilloscopio è anche possibile effettuare il controllo della profondità di modulazione di un'onda a radiofrequenza, purchè naturalmente non si richieda un controllo troppo preciso. In *fig. 5* è rappresentato il semplicissimo circuito; l'ingresso orizzontale dell'oscilloscopio è accoppiato al circuito anodico dell'ultimo amplificatore FI del radioricevitore per mezzo di un piccolo condensatore di blocco. E' probabile che questo nuovo carico porti momentaneamente fuori allineamento l'ultimo trasformatore FI.

Dopo aver escluso l'asse dei tempi dell'oscilloscopio, si colleghi l'ingresso verticale di esso a quello orizzontale attraverso un potenziometro da 100 kΩ. Indi, con il ricevitore sintonizzato su una potente stazione locale, si regolino l'amplificazione orizzontale e quella verticale dell'oscilloscopio e il potenziometro

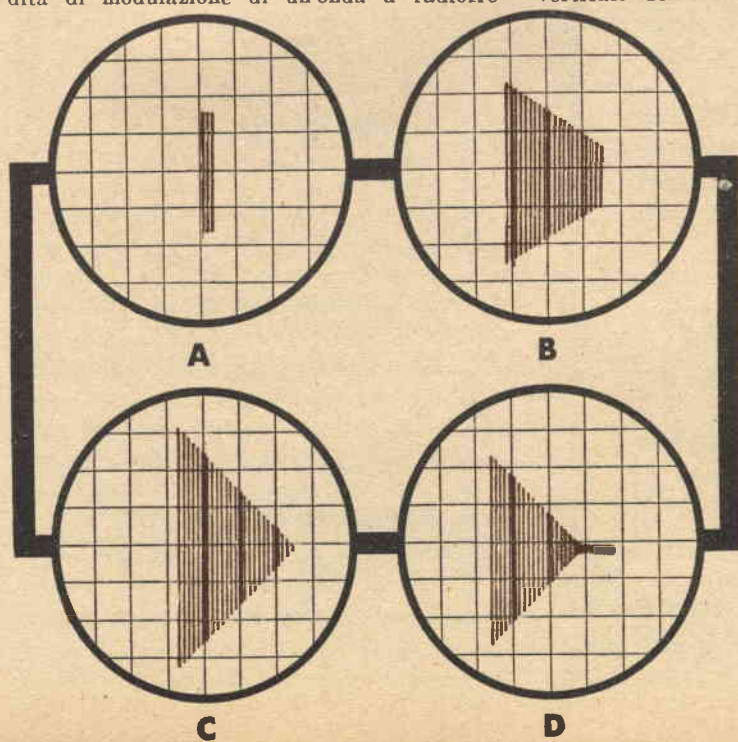



Fig. 4 - Figure trapezoidali dovute a radiofrequenza modulata. A) In assenza di modulazione; B) Modulazione al 50%; C) Modulazione al 100%; D) Sovramodulazione.

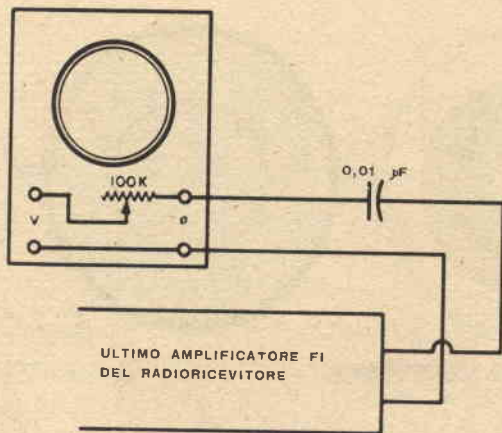



Fig. 5 - Il semplicissimo circuito per il controllo della modulazione a figure circolari.

sino a che non si formi un circolo sullo schermo del tubo. Se il segnale non è modulato il circolo si presenta con contorni sottili e ben definiti (*fig. 3 A*); se invece il segnale presenta modulazione d'ampiezza, il contorno del circolo si espanderà e contrarrà in modo da assumere l'aspetto di una ciambella (*fig. 3 B*); aumentando la percentuale di modulazione, il foro centrale della ciambella si rimpicciolirà sino a scomparire del tutto per modulazione al 100 % (*fig. 3 C*).

Se, eccezionalmente, la percentuale di modulazione dovesse superare questo limite, si formerebbe al centro dello schermo un puntino più chiaro. Il contorno del circolo dovrà espandersi verso la periferia nella stessa misura con cui si porta verso il centro.

Un avvertimento: prima di effettuare questa prova, accertatevi che il radioricevitore sia in buone condizioni, altrimenti l'esperimento risulterebbe falsato.

Tale sistema può anche essere usato per il

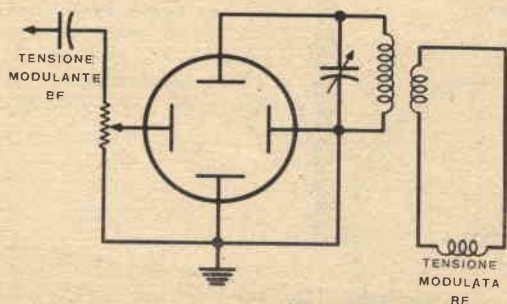



Fig. 6 - Circuito per il controllo della modulazione a figure trapezoidali.

controllo di un generatore di segnali modulati per le frequenze più alte, che non potrebbero venire inviate altrimenti all'oscilloscopio. Un secondo sistema di controllo della modulazione, simile a quello precedentemente descritto, consiste nel controllo a figura trapezoidale. Per attuare questa prova, bisogna disporre di un segnale a radiofrequenza di tensione piuttosto elevata e di un «campione» della tensione modulante BF, pertanto il controllo non potrà venire eseguito su radioonde provenienti da trasmettitori lontani. Le connessioni andranno eseguite, come è indicato in *fig. 6*, direttamente alle placchette di deflessione del tubo.

Quando l'onda non è modulata, si avrà tensione soltanto sulle placche verticali, pertanto sullo schermo dell'oscilloscopio non comparirà che un'unica linea verticale. Quando invece si ha modulazione, essa produrrà la deflessione orizzontale, in modo tale da formare le figure di *fig. 4*. Se la profondità di modulazione è minore del 100 %, si avrà una figura trapezoidale (*B*), mentre se essa è esattamente del 100 % si avrà un triangolo (*C*).

Infine, se il trasmettitore sovramodula, il triangolo verrà a contrarsi nella parte finale in una linea di forte luminosità. Se i lati inclinati del triangolo fossero curvi, ciò significherebbe che la modulazione è affetta da distorsioni.

ALCUNI SUGGERIMENTI.

Vi sono ancora parecchie altre misure di radiofrequenza che ci riserviamo di esporvi in un prossimo articolo. Ma fin d'ora vi diciamo che, ogni qualvolta si voglia usare l'oscilloscopio per prove a radiofrequenza, sarà buona norma far uso di collegamenti corti e possibilmente schermati. Inoltre, non siate affrettati nel trarre le vostre conclusioni. Dapprincipio, non saranno che strani arabeschi le figure che compariranno sullo schermo del vostro oscilloscopio ma quando, con la pratica assidua, avrete preso familiarità con esse, vi accorgerete che da quelle figure si possono ricavare utili ed interessanti insegnamenti.

*

DISTURBI NELLE RADIORICEZIONI DOVUTI A INTERFERENZE DI

LAMPADE AL NEON

LEO PROCINE

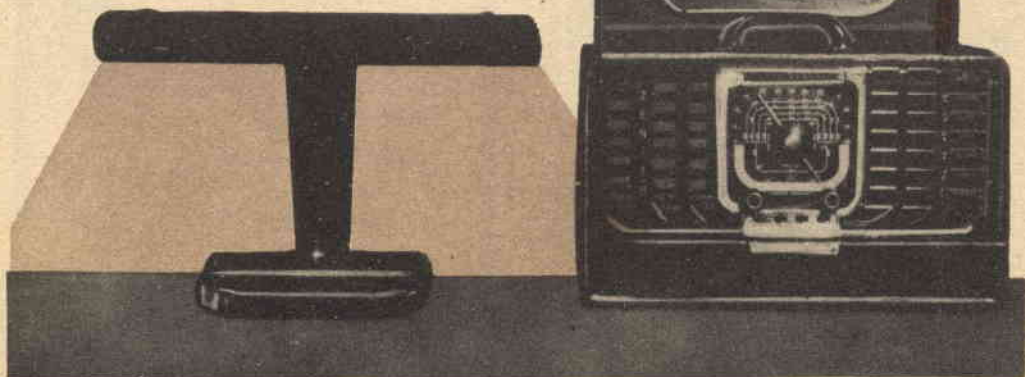
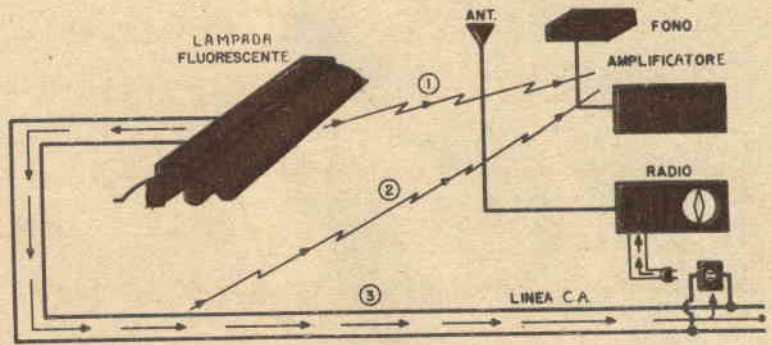
ACCADE SPESSO CHE NELL'ALTOPARLANTE DI UNA RADIO ACCESA SI SCATENI UNA VERA TEMPESTA DI RUMORI SOLO PERCHÈ LA RADIO È SITUATA IN UNA STANZA ILLUMINATA DA UN TUBO FLUORESCENTE.

QUALI SONO LE CAUSE DI QUESTI DISTURBI?

Si tratta di un fenomeno di interferenza provocato da onde radio emesse dal tubo fluorescente. Per colmo di sventura l'inconveniente è di gran lunga più accentuato nella gamma OM, cioè proprio nel luogo dove non vorremmo trovarlo; ciò è mostrato anche dal grafico della pagina a lato.

Le onde sono generate da un piccolissimo arco che si forma quando si aprono e si chiudono circuiti elettrici. Nelle lampade fluorescenti il succedersi di un arco a mercurio cento volte al secondo (con una frequenza doppia di quella di linea, che è pari a 50 Hz) è la causa dei disturbi. Il rumore che udiamo nell'altoparlante appartiene all'uno o all'altro dei due tipi seguenti. Il primo è un secco crepitìo che si ode non appena accesa la radio; questo crepitìo è un rumore caratteristico dovuto alla chiusura di un circuito e possiamo pertanto trascurarlo. Il secondo è invece un ronzio persistente (che raggiunge talvolta un volume intollerabile) che si ode quando il tubo fluorescente è acceso. Le onde che provocano questo ronzio possono raggiungere il vostro apparecchio in tre modi:

1) Per irradiazione DIRETTA dalla lampada fluorescente o INDIRETTA per riflessione dalla superficie di un oggetto metallico posto nelle vicinanze.

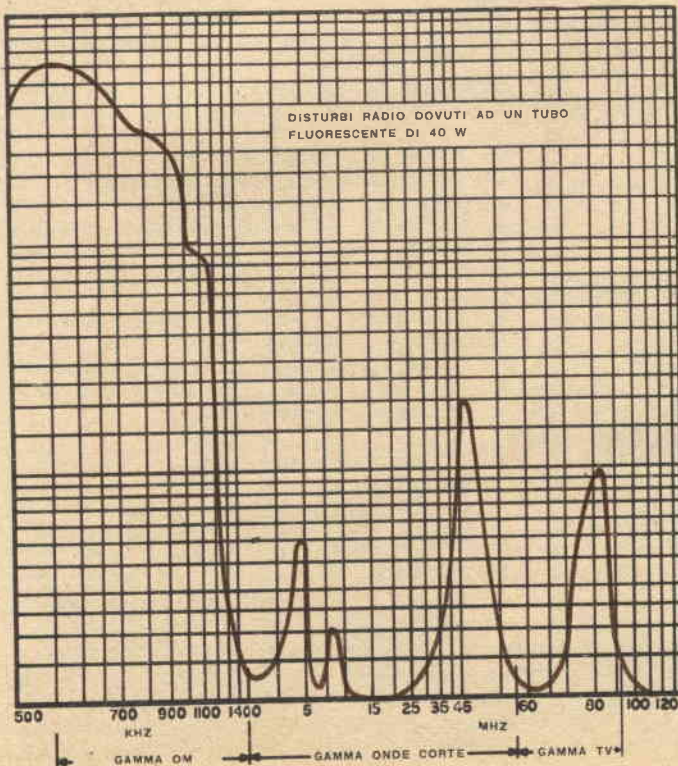
Una lampada fluorescente provocherà sempre disturbi ad un ricevitore posto in prossimità.

I diversi percorsi che può seguire il disturbo a RF dalla lampada alla radio: 1) radiazione diretta; 2) radiazione dalla linea di alimentazione; 3) conduzione sulla linea stessa.

2) Per irradiazione dalla linea a corrente alternata che alimenta la lampada.

3) Per conduzione attraverso la suddetta linea alla presa di alimentazione del vostro apparecchio.

E' raro il caso di interferenza causata da irradiazione diretta, quando la distanza tra l'apparecchio radio e la lampada è maggiore di 5 metri. Tuttavia, quando la locale stazione trasmittente è molto debole o quando si verifica reirradiazione, il rumore si può avere anche con distanze molto maggiori: un impianto a lampade fluorescenti nel vostro appartamento potrebbe persino recare disturbi alla radio dei vicini.

IDENTIFICAZIONE DELLA SORGENTE DI DISTURBO.

La prima cosa da fare è assicurarsi che il disturbo provenga da una lampada al neon e non da qualche altro apparecchio. Spegnendo tutte le lampade e gli apparecchi che possono essere causa di disturbi e riaccendendoli quindi uno alla volta si dovrebbe riuscire ad individuare il «colpevole» o «i colpevoli».

Rumori di questo tipo non si «sommano» generalmente nell'altoparlante: può accadere cioè che, per esempio, si oda in esso un rumore dovuto a due interferenze distinte. Eliminando una di queste il rumore non varia,

Il presente diagramma mostra l'andamento di disturbi provocati da una lampada a fluorescenza da 40 W in funzione della frequenza.

In alcuni casi si possono eliminare le interferenze sostituendo lo starter.

perchè è tuttora presente quello causato dall'altra. Questa è la ragione per cui, per individuare le fonti di disturbo, conviene agire nella maniera suesposta, e non in quella inversa, di « spegnere » cioè una per una le lampade. Orbene, fatto ciò, dove si deve operare per rimediare all'inconveniente? Sulla radio o sulla lampada? Teoricamente l'interferenza dovrebbe essere eliminata dalla sorgente, cioè dalla lampada, ma in pratica ciò non è sempre possibile. Eccovi dunque alcuni suggerimenti.

- Invertite la spina di alimentazione della radio, dell'amplificatore e, se possibile, della lampada.
- Staccate il tubo fluorescente e rimontatelo ruotato di 180°; sfortunamente tutti questi espedienti possono dimostrarsi efficaci solo per breve tempo.
- Sostituite un nuovo tubo a quello vecchio: spesso infatti i tubi diventano causa di disturbi solo quando sono vecchi; provatene uno di un'altra lampada.
- Se vi è possibile, spostate la lampada fluorescente o la radio, o ambedue insieme: constaterete che anche un solo metro in più di distanza fra le due sarà sufficiente a diminuire o ad eliminare i disturbi.

IRRADIAZIONE O CONDUZIONE?

Cerchiamo di stabilire se l'interferenza è causata da IRRADIAZIONE o da CONDUZIONE. Cortocircuitiamo il conduttore dell'antenna col telaio o addirittura a terra. In un apparecchio audio staccate tutti i fili di ingresso dall'amplificatore o dal preamplificatore (fonorivelatori, registratori a nastro, e i fili del sintonizzatore) e cortocircuitate ogni circuito di entrata col telaio. Se il rumore cessa, l'interferenza è dovuta ad irradiazione, se continua è dovuta a conduzione lungo la linea di alimentazione, se diminuisce soltanto è perchè i fenomeni di interferenza sono due: il primo, dovuto a irradiazione, maschera probabilmente il secondo, più debole, dovuto a conduzione. Una volta che sarete riusciti a classicare il fenomeno, potrete scegliere fra i rimedi che ora vi esporremo.

INTERFERENZA DOVUTA A IRRADIAZIONE.

Se l'interferenza è causata da irradiazione potrete ricorrere, per eliminarla, a uno o due o più dei seguenti mezzi:

- Accorciate il cordone di alimentazione dell'apparecchio che subisce i disturbi, in modo da ridurre la funzione di antenna esplicata dal cordone stesso.
- Assicuratevi dell'efficienza degli schermi delle valvole octal (GT/T).
- Di un apparecchio ad alta fedeltà che non sia già collegato ad una terra esterna, collegate ogni chassis ad un condotto per acqua mediante un filo di diametro notevole. Se vi accorgete che il suddetto collegamento a terra invece di eliminare accentua i disturbi, provate a staccare i fili di collegamento da uno chassis per volta. Ciò per interrompere ogni circuito chiuso che potrebbe risultare dall'essere ambedue gli chassis collegati alle schermature dei cavi e al filo di collegamento.
- Potete anche provare a sostituire la prima valvola del preamplificatore (12AX7, 12AT7, 6SC7); se nella vecchia valvola vi fossero tracce notevoli di gas, essa potrebbe rivelare il disturbo a radiofrequenza.

INTERFERENZA DOVUTA A CONDUZIONE.

Se i tentativi di eliminare i disturbi per mezzo di cortocircuitazioni non si dimostrassero efficaci, l'interferenza è dovuta probabil-

(continua a pag. 66)

I casi più difficili richiederanno l'installazione di un filtro, la cui azione sarà efficacissima contro i disturbi condotti al ricevitore dalla linea di alimentazione.

SUPERETERODINA a 5 TUBI CON ALIMENTAZIONE IN ALTERNATA

L'INTERESSE SUSCITATO A SUO TEMPO, E LE CONTINUE RICHIESTE DEI NOSTRI LETTORI DI APPARECCHI RICEVENTI DI PICCOLE DIMENSIONI CON VALVOLE A DIVERSI TIPI DI ALIMENTAZIONE, HANNO INDOTTO LA REDAZIONE DI RADIORAMA A RIPRESENTARE UN RICEVITORE A 5 TUBI CON ALIMENTAZIONE IN ALTERNATA, AL QUALE LA SEMPLICITA' DI REALIZZAZIONE E L'OTTIMO FUNZIONAMENTO HANNO ASSICURATO UN LUSINGHIERO SUCCESSO.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL RICEVITORE

Il ricevitore che presentiamo è di piccole dimensioni, con elegante mobile in bachelite di foggia moderna; è alimentato con rete luce mediante un autotrasformatore universale. Vengono usati cinque tubi con accensione in parallelo della serie Rimlock, che ha ottenuto grande successo per l'elevata sensibilità, il basso consumo e la fedeltà di riproduzione.

Una caratteristica di questo apparecchio è di presentare la possibilità di ascolto su due gamme d'onda: MEDIE da 600 a 200 m e CORTE da 54 a 16 m.

La potenza di uscita è di circa 150 mW con un altoparlante magnetico di 100 mm di diametro, sufficiente per un ottimo ascolto di tutte le stazioni di radiodiffusione, anche deboli. Inoltre una presa fono, situata nella parte posteriore dell'apparecchio, permette l'eventuale uso di una fonorivelatore e, quindi, l'ascolto di dischi o altre riproduzioni.

Lo schema del ricevitore è riportato in *fig.* 2, dove si può osservare che le valvole usate sono: ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - AZ41.
la cui alimentazione è di 4 V, è di 6,3 V, per cui il montaggio è maggior-
L'alimentazione di tali valvole, ad eccezione del tubo raddrizzatore AZ-41
mente facilitato.

Osservando lo schema si può dedurre la facile realizzazione e la semplicità circuitale.

La conversione di frequenza è ottenuta col tubo ECH42, del quale la sezione triodo funziona da oscillatore locale e la sezione eptodo da miscelatore, con il solito schema convenzionale di semplice e sicuro funzionamento su tutta l'estensione della gamma.

L'amplificazione di media frequenza è costituita dal tubo EF41, pentodo ad amplificazione variabile, mentre il tubo EBC41 ha la funzione di rivelatore e preamplificatore di bassa frequenza.

Lo stadio finale è realizzato con un EL41, pentodo di potenza, funzionante con controreazione di corrente per ottenere una migliore riproduzione.

Il doppio diodo AZ41 funziona da raddrizzatore ad una semionda, per cui le due placche sono collegate in parallelo.

Le placche sono alimentate dalla tensione massima del primario del trasformatore attraverso un resistore da 50 Ω 1 W ed il filamento è riscaldato con 4 V, attraverso un avvolgimento separato dal primario, essendo quest'ultimo a riscaldamento diretto.

Per il filtraggio della tensione anodica non sono usate induttanze, ma un semplice resistore da 2,2 kΩ 2 W, a valle del quale è prelevata la corrente anodica per i primi tre tubi, mentre per la valvola finale è prelevata direttamente dal catodo del tubo raddrizzatore, ciò perchè tale tubo non richiede una tensione perfettamente livellata.

Una particolarità del circuito sta nel sistema di polarizzazione dei tubi di media frequenza e convertitore; la polarizzazione, infatti, è ottenuta tramite la rete del R.A.S., ma non col solito metodo dell'inserzione di un resistore sul ritorno del negativo dell'alta tensione, bensì sfruttando la cosiddetta « tensione di contatto » del diodo del tubo EBC41, non usato per la rivelazione. La tensione che si sviluppa ai capi del resistore da 2,7 MΩ è dell'ordine del volt ed è sufficiente per la polarizzazione dei tubi precedenti.

La polarizzazione del triodo dello stesso tubo si ottiene con sistema analogo, inserendo un resistore da 10 MΩ nel circuito di griglia.

Per la tensione del R.A.S. non è usato un diodo apposito, ma si sfrutta lo stesso diodo rivelatore, separando la componente continua del segnale FI rivelato da quella alternata, costituente la tensione a bassa frequenza applicata ai successivi circuiti.

La parte ad alta frequenza è costituita da un gruppo AF, di ingombro relativamente ridotto, che presenta la possibilità di commutazione di due gamme d'onda, una media ed una corta. L'inserzione del fono è ottenuta con una terza commutazione che elimina completamente ogni distorsione o disturbo proveniente da circuiti di alta frequenza.

Ogni induttanza è perfettamente regolabile a mezzo di nuclei ferromagnetici ed i compensatori sono ridotti a quattro, senza compromettere l'esattezza della taratura.

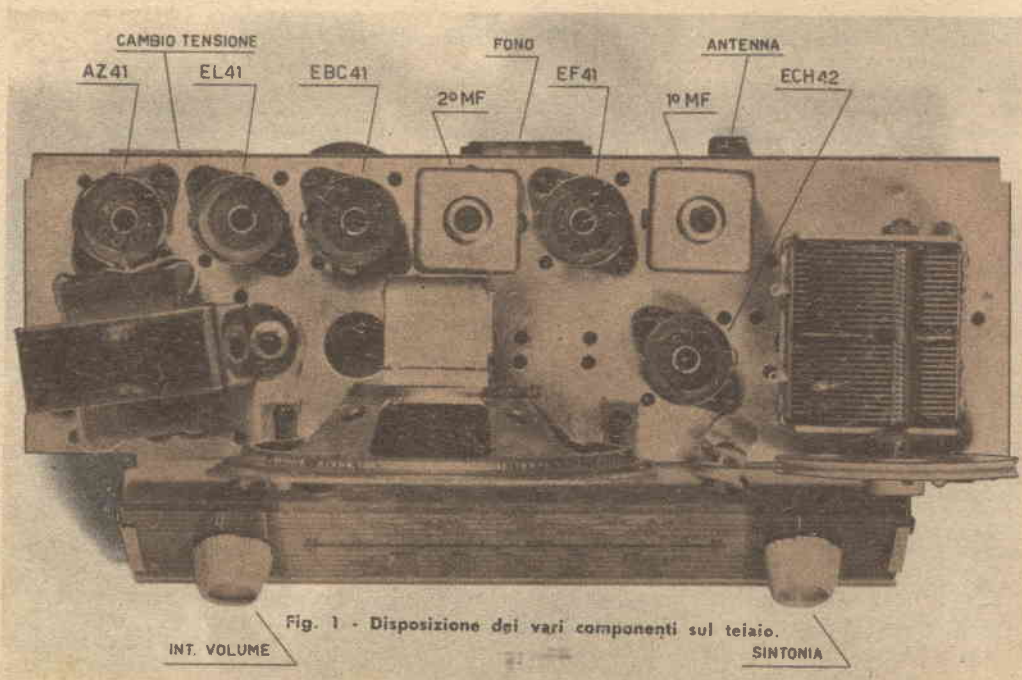



Fig. 1 - Disposizione dei vari componenti sul telaio.

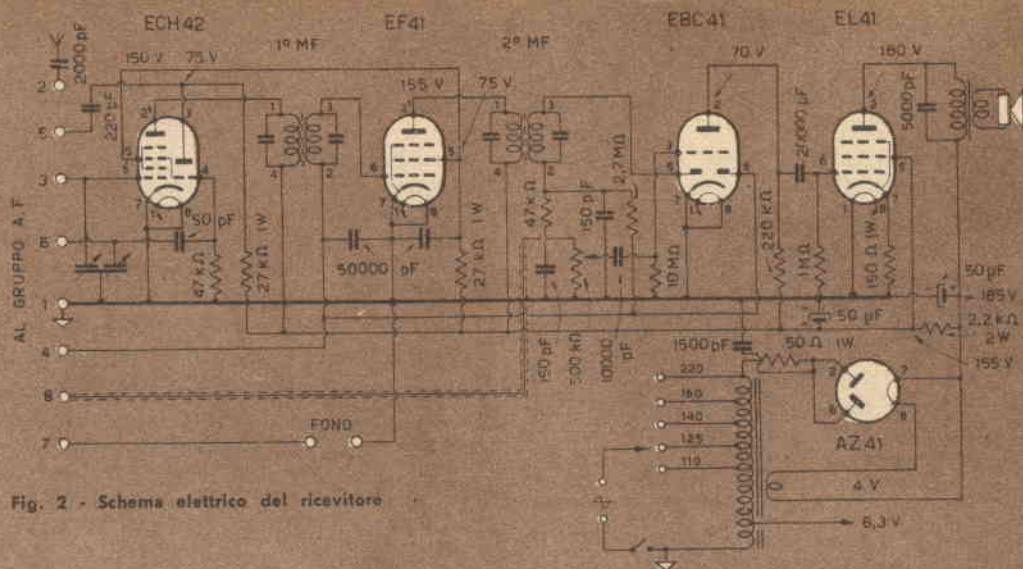



Fig. 2 - Schema elettrico del ricevitore

Materiale occorrente

TUBI:
1 ECH 42
1 EF 41
1 EBC 41
1 EL 41
1 AZ 41

RESISTORI NORMALI
1 50 Ω 1 W

RESISTORI IMPASTO
2 47 kΩ 1/2 W
1 2,7 MΩ 1/2 W
1 220 kΩ 1/2 W
1 1 MΩ 1/2 W
1 10 MΩ 1/2 W
2 27 kΩ 1 W
1 150 Ω 1 W
1 2,2 kΩ 2 W

CONDENSATORI A MICA
1 50 pF
1 220 pF
2 150 pF

CONDENSATORI A CARTA
2 50 kpF
1 10 kpF
1 20 kpF
1 5 kpF
1 2 kpF
1 1,5 kpF

CONDENSATORE ELETTROLITICO
1 50 + 50 μF - 350 V

TRASFORMATORI
1 autotrasformat. alimentazione
1 trasformatore uscita per EL 41

ALTOPARLANTE
1 altoparlante 100 mm.

POTENZIOMETRO
1 0,5 MΩ log. con interruttore gambo corto

VARIE
1 mobile
1 telaio con scala e variabile
1 gruppo AF 2 gamme - piccolo
5 zoccoli Rimlock
25 viti ferro 3 x 10 T.B.
25 dadi 3 mA
10 capicorda di masse semplici
1 matassa filo collegamenti 4 pezzi da cm. 50
2 squadrette ad L per altoparlante
1 cordina scala con molletta
1 matassa filo schermato da cm. 25
1 boccola isolante
1 banana
1 rondella passafili grande
2 medie frequenza piccole

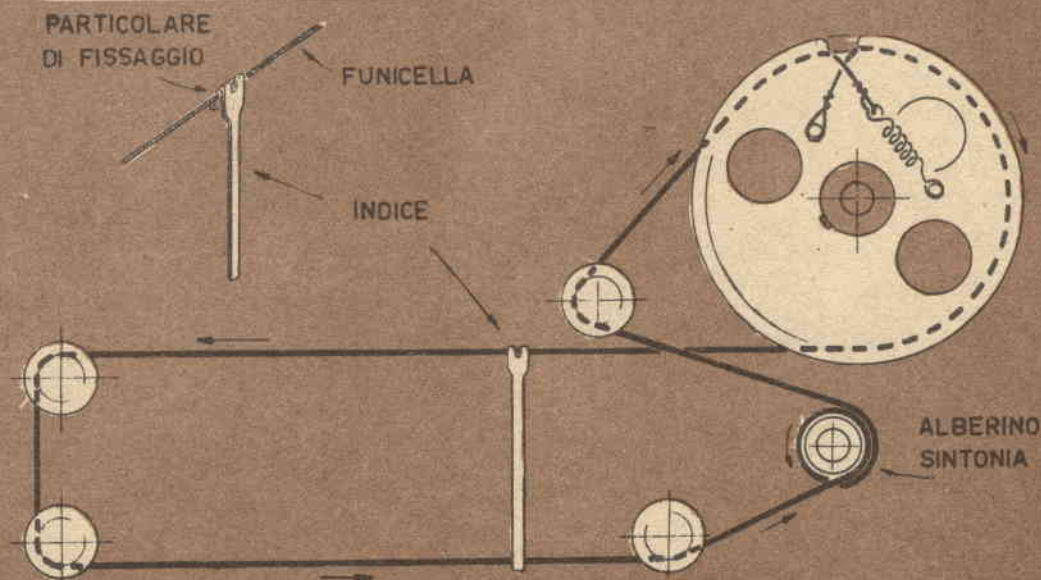



Fig. 3 - Percorso della funicella e fissaggio dell'indice

IL MONTAGGIO

La fig. 1 riporta il telaio, con la disposizione dei vari componenti.

Il montaggio può essere iniziato fissando dapprima gli zoccoli delle valvole, seguendo attentamente l'orientamento della piccola scanalatura che assicura l'esatta posizione del tubo; si sistemeranno poi le medie frequenze, il variabile con relativa puleggia e il cambio tensione, lasciando per ultimi il trasformatore di alimentazione e l'altoparlante.

Questo va fissato con le relative squadrette a montaggio finito, per evitare di rovinare il cono durante il lavoro. Fissate tutte le parti, si dovrà montare la funicella avvolgendola sul perno della manopola in modo da avere uno spostamento dell'indice in accordo con la scala: a condensatore chiuso l'indice deve trovarsi in corrispondenza della lunghezza d'onda più alta, a condensatore aperto su quella più bassa. L'indice sarà fissato bloccandolo sulla funicella come nel particolare disegnato in fig. 3.

Sotto il telaio si dovranno sistemare il trasformatore di uscita ed il gruppo AF.

E' buona norma stringere bene tutti i dadi, in particolare quelli che fissano i capicorda di massa, e seguire le disposizioni circuitali appositamente studiate onde evitare inneschi ed altri inconvenienti del genere.

Il cablaggio è fatto secondo lo schema di fig. 4; è consigliabile iniziarlo con i collegamenti del cambio tensione, cercando di pulire molto bene dalla vernice di protezione i fili di rame che escono dal trasformatore.

Si passa quindi a quelli di accensione sia del tubo raddrizzatore, sia delle altre quattro valvole ed a tutti i collegamenti che possono essere aderenti al telaio, fissando infine i resistori ed i condensatori; per ultimo si collegherà il gruppo AF ai relativi piedini, seguendo lo schema.

Si raccomanda di collegare a massa la calza del cavetto schermato, se si vogliono evitare probabili inneschi.

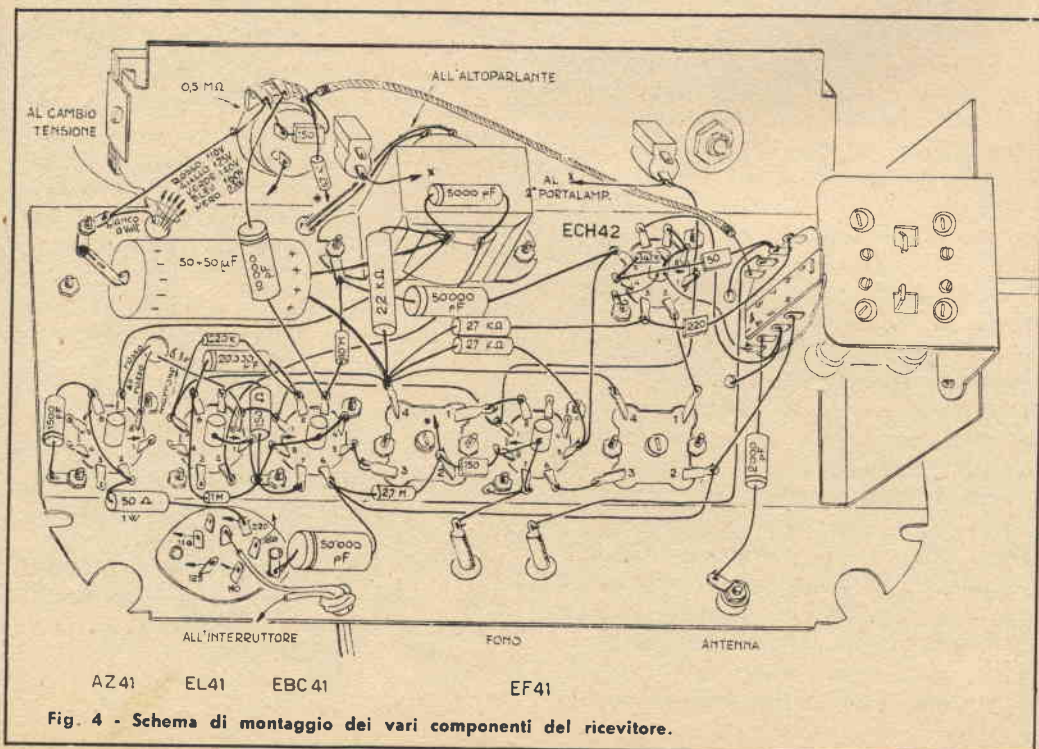



Fig. 4 - Schema di montaggio dei vari componenti del ricevitore.

IL COLLAUDO.

Terminato il cablaggio si dovrà provvedere ad un accurato controllo seguendo lo schema elettrico e quello di montaggio, eliminando le eventuali inesattezze.

Eseguito il controllo, si innesteranno i tubi secondo l'ordine: il ricevitore sarà così pronto per l'accensione.

Data la semitaratura dei vari componenti, l'apparecchio dovrà funzionare, sia pure in modo imperfetto, e forse sarà possibile ascoltare qualche debole musica.

In caso di mancato funzionamento si dovrà ricontrollare bene il circuito, per trovare l'errore o il componente difettoso. Sarà utile contollare le tensioni ai piedini delle valvole, che devono risultare all'incirca del valore indicato sullo schema elettrico se misurate con uno strumento da almeno 500 Ω/V.

E' bene ricordare ancora una volta che per i tubi Rimlock la chiave è rappresentata da una piccola protuberanza sullo zoccolo del tubo e dalla guida del cilindretto metallico disposto attorno al portavalvole.

I numerini dall'1 all'8 si riferiscono al numero dei piedini, che inizia dalla chiave in ordine crescente verso destra.

LA TARATURA.

La taratura del ricevitore, ultima operazione di messa a punto, è fatta normalmente con un generatore; se non si dispone di tale apparecchiatura, ci si può servire delle stazioni ad onde medie delle quali si conoscono la lunghezza d'onda e la frequenza.

Si disporrà il ricevitore sulle onde medie attraverso il commutatore del gruppo AF e si ruoterà la sintonia sino a trovare una emittente potente, che può essere la locale.

Con un cacciavite si ritoccano i nuclei delle medie frequenze, iniziando dal nucleo inferiore della 2ª media, indi passando al superiore della stessa, all'inferiore della 1ª media e infine al nucleo superiore per il massimo segnale.

L'indice dovrà corrispondere, sulla scala parlante, alla stazione ricevuta; se è spostato, è bene accertarsi che non sia stato messo male, controllando inoltre che percorra tutta la scala mentre il variabile fa la sua corsa.

Se il fissaggio dell'indice sulla funicella risulta esatto, si porti l'indice stesso sul fondo della scala dove è indicata la stazione ricevuta.

Se questa non è più udibile, si ritocchi il nucleo della bobina dell'oscillatore, se la stazione ricevuta è vicino all'estremo basso della scala (frequenze più basse), oppure la vite del compensatore disposto sul gruppo, se la stazione ricevente è sulla parte alta della gamma (frequenze più alte), fino a sentire nuovamente la locale.

Si dovrà quindi ritoccare il nucleo o il compensatore, a seconda dei casi, del circuito d'antenna fino ad ottenere la massima intensità di suono.

La taratura può essere fatta abbastanza bene se è possibile ricevere due stazioni forti ad onde medie, una sull'estremo basso della gamma, l'altra sull'estremo alto.

In questo caso la prima stazione serve per tarare i nuclei dell'oscillatore e del circuito d'antenna, la seconda per tarare i compensatori analoghi.

SISTEMAZIONE NEL MOBILE.

Effettuata la taratura del ricevitore, sarà buona norma fissare, con alcune gocce di cera, i nuclei del gruppo e delle medie frequenze, onde bloccarli, per evitare che col tempo le vibrazioni del complesso mettano fuori taratura il ricevitore.

Tale operazione si farà, però, *solamente quando si è ben sicuri della taratura* (meglio se eseguita con l'ausilio di strumenti).

Pure l'indice dovrà essere fissato con qualche goccia di collante, affinchè nei numerosi movimenti sulla scala non abbia a spostarsi.

Al termine di queste operazioni si potrà introdurre il telaio nel mobile di bachelite, facendolo scorrere sulle due guide laterali del mobile. Il fissaggio sarà effettuato con due viti, sistemate negli appositi fori, che bloccheranno il telaio al mobiletto.

Con questo apparecchio occorrerà disporre nell'apposita presa un'antenna, che potrà essere costituita da uno spezzone di filo isolato o trecciola per collegamenti, di circa un metro e mezzo di lunghezza.

Tutto il materiale, compreso mobile, telaio, valvole, può essere richiesto alla Scuola Radio Elettra - via Stellone, 5 - Torino, al prezzo di L. 12.000 più spese postali.

QUESTA VOLTA... COSTRUIAMO INSIEME

Innanzi tutto procuriamoci una lastra di paniforte di metri 2,00 x 0,75 e dello spessore di centimetri 2/2,50. Il materiale ideale per tale lavoro è il paniforte di betulla a 5 strati. Seguendo il disegno costruttivo alla perfezione, si disegnano i tre componenti il nostro porta-televisore. Per ritagliare il paniforte, e per ritagliarlo bene, si consiglia di affidare tale compito al falegname, che in pochi minuti sarà in grado di realizzare tale lavoro come si deve.

Una volta in possesso dei tre pezzi, bisognerà passare tutti gli angoli vivi, e tutte le superfici, con carta da vetro N. 0, quindi con carta da vetro N. 00, fino ad ottenere superfici perfettamente lisce.

Per comporre i pezzi, si incastrano l'uno nell'altro, come da disegno scomposto, dopo aver provveduto a spalmare abbondantemente le parti in contatto con colla vinilica a freddo. Mettere alcuni pesi sul ripiano superiore, e lasciare asciugare 10/12 ore. Provvedere quindi ad eliminare le colate di colla superflua.

Per la verniciatura, si possono seguire due metodi.

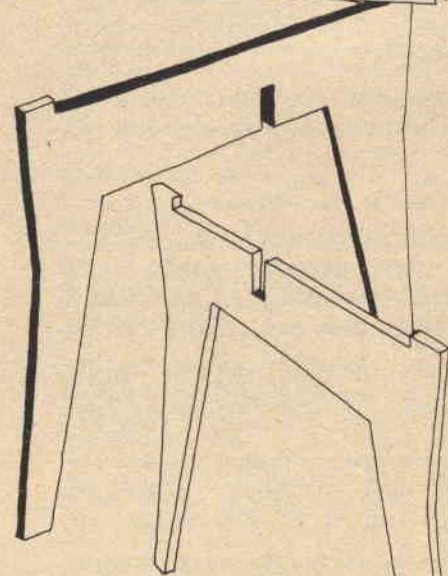
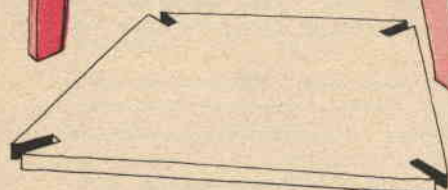
1° METODO - Stuccare tutte le imperfezioni, lasciare asciugare lo stucco circa un'ora, passare carta da vetro 00, e verniciare con due mani successive di vernice tipo Kem-Glow o Vulkeol Seta, avendo cura di lasciare asciugare la prima mano un'intera notte.

2° METODO - Stuccare e scartavetrare come sopra, verniciare tutti gli spessori con flattin o vernice trasparente (due strati). Verniciare quindi tutte le parti piane come sopra.

Costo complessivo del lavoro: il paniforte, a seconda della sua qualità, costerà da 1.800 a 2.400 lire al metro quadrato; 200 lire circa per il ritaglio dei pezzi, carta vetro 200 lire, colla 200 lire, vernice 1.400 lire. Costo medio del mobile finito, 5.000.

*

UN PORTA-TELEVISORE

VEDUTA PROSPETTICA DEL PORTA-TELEVISORE.

PORTA-TELEVISORE SCOMPOSTO NELLE SUE TRE PARTI.

0.75

70 cm

15 cm

2.00

50 cm

90 cm

30 cm

L'intervista del mese

La personalità del professor Plinius Campi è indubbiamente una delle più interessanti che ci è stato dato di incontrare nel corso di queste nostre interviste. E non intendiamo riferirci solo alla personalità di scienziato, ma di uomo. Dotato di uno spirito brillante, ricco di una profonda cultura scientifica ed umanistica che guizza nella sua discussione come il sorriso nei suoi occhi, egli affronta la vita e la sua missione di scienziato con fede profonda e con quell'ottimismo ragionato del ricercatore, solito a risolvere ogni problema al lume della ragione scientifica, sino a fare della propria scienza una filosofia della vita.

Il suo primo incarico lo ottenne presso l'Istituto di fisica di Milano, ove gli fu affidata la costituzione del laboratorio di radiologia diretto dal professor Pontremoli. Fu diretto collaboratore di Pugno Vanoni nel periodo in cui ci si occupava della dosimetria dei raggi Roengten, dei tubi d'alta tensione e dello studio delle righe atomiche eccitate a quelle tensioni.
Fu quindi incaricato delle esercitazioni di fisica degli universitari del II e III anno.

Lo scoppio del secondo conflitto mondiale lo coglie a Como, ove insegna fisica, elettrotecnica e chimica-fisica all'Istituto Nazionale di Setificio. Fu in questo periodo che ideò una telearma guidata dal bersaglio. I suoi occhi, di solito ridenti, si rattristano a questo ricordo. « Odio la guerra — ci dice — così, dopo alcune prove riuscite, abbandonai gli esperimenti ». E, credetemi, non è retorica, ma intima convinzione.

Cessate le ostilità si dedica allo studio delle cellule fotoelettriche con moltiplicatore elettronico, costruendone, primo in Italia, alcuni tipi. Lo studio di queste cellule fotoelettriche, che furono poi applicate in televisione, gli fruttò menzioni su alcune riviste tedesche, fra cui « Physicalische Berichte » che definì il suo lavoro un raro esempio di applicazione di corrente di sensibilità mai realizzata. Circa in questo periodo (1945-46) dà alle stampe il primo volume di fisica nucleare che sia stato edito in Italia, ottenendone una recensione sulla rivista « Science » diretta da Fermi e lettere di congratulazioni di alcuni premi Nobel (De Broglie, ecc.).

Uno dei suoi studi più importanti fu quello condotto sul principio fondamentale della fisica atomica di indeterminazione, precorrendo l'esatta formulazione di Heisenberg col concetto generale di « antipunto », che ha preluso alle più recenti conquiste sulle cosiddette « antiparticelle » e in generale sul concetto di « antimateria » (scoperta dell'antiprotone, antineutrone, ecc.).

Sul principio di complessità fece osservare, accanto al famoso rapporto fra le cariche elettriche dell'elettrone misurate nei due sistemi C.G.S., scoperto nel secolo scorso dai fisici tedeschi Kohlrausch e Weber, l'esistenza di un significato del prodotto delle due stesse misure, omogeneo con la costante del Planck, fondamentale nei fenomeni atomici.

Si occupò, poi, tra i primi in Italia, della costruzione e dell'applicazione delle cellule fotoelettriche. Ricordiamo, ad esempio, l'impianto nel palazzo della direzione alla Montecatini, le prime applicazioni agli ascensori, ai telai, ecc.

Attualmente dirige i laboratori sperimentali di una grande industria americana, è membro del Seminario Matematico e Fisico dell'Università di Milano e rappresenta l'Italia in seno all'Euratom.

ENERGIA ATOMICA, NON BOMBE ATOMICHE: IMPIANTI NUCLEARI IN SOSTITUZIONE DEL DURO LAVORO DELLE MINIERE O DEI PERICOLI DELLE ALTE TENSIONI. ENERGIA ATOIMCA, DUNQUE, PER DIFENDERE L'UMANITÀ CHE CREA E LAVORA, E NON BOMBE ATOMICHE PER OPPRIMERLA E DISTRUGGERLA.

D. — Quale è stato il ritrovato più rivoluzionario di questi ultimi anni nel campo dell'elettronica?

R. — *La possibilità di realizzare quella specie di ideale fisico contenuto, per altri scopi, nell'immagine teorica del « diavoletto di Maxwell » e cioè la realizzazione di quei cristalli di struttura opportunamente modificata, che diede luogo agli attuali « transistori », diodi a cristallo di germanio e di silicio, nonchè alle cellule della stessa classe.*

D. — Rifacendoci alle ultime applicazioni in campo elettronico, quali pensa che siano le possibilità future di questa scienza?

R. — *Innanzitutto la possibilità di ottenere frequenze sempre maggiori così da realizzare un'approssimazione sempre più simile alle oscillazioni artificiali di quei sistemi naturali come i complessi molecolari. D'altra parte oggi i fisici nelle macchine ciclotroniche moderne ideate per lo studio della struttura della materia, ci confermano le sbalorditive previsioni della teoria della relatività di Einstein riscontrando possibilità della materia assolutamente nuove. La nostra attuale elettronica può, sotto questo aspetto, considerarsi una piccola parte di una maggiore e più ampia elettronica in cui giochino le proprietà, finora estranee alla tecnica, dell'elettrone positivo.*

D. — E' opinione corrente che in un futuro abbastanza prossimo l'elettronica sostituirà quasi totalmente, grazie all'impiego sempre più frequente di robot, cervelli elettronici, ecc., il lavoro umano. Pensa che ciò sia esatto o solo frutto di fantasia?

R. — *Penso che nei dovuti limiti, disciplinati più dalla logica che da un assurdo misoneismo, i nuovi*

mezzi possano coadiuvare il lavoro umano e lo stesso pensiero umano, in modo veramente imprevisto ed eccezionale, lasciando però allo spirito umano la peculiare proprietà di quell'iniziativa liberamente sviluppata che non negandone ma aumentandone la libertà nella maggiore possibilità, porti veramente a qualcosa di più grande e civile.

D. — Ci potrebbe sintetizzare l'apporto italiano alle scienze elettroniche in questi ultimi anni?

R. — *L'Italia ha sempre avuto uomini di primo piano che, nonostante la deficienza dei mezzi e le gravi circostanze avverse, hanno saputo non solo seguire il progresso tecnico e scientifico delle nazioni più ricche e progredite, ma portare un contributo di originalità che ha mantenuto, nonostante tutto, elevato il prestigio dei ricercatori e dei tecnici italiani in tutto il mondo.*

D. — Pensa che la scienza debba procedere sulla sua strada anche quando una scoperta si presenta, almeno a prima vista, più dannosa che utile al genere umano?

R. — *Lo scopo della scienza è, per sua natura, la ricerca della verità. Io appartengo forse alla categoria di quegli ingenui che credono la verità concomitante o almeno non contraddittoria col bene. Probabilmente il garantire questo bene del possedere la verità è opera più di responsabilità umana che di materiali circostanze. Per questo penso che i responsabili dell'organizzazione del mondo, dei rapporti fra gli Stati e dei rapporti umani in genere, dovrebbero soprattutto guardare alla scienza con lo stesso senso di civiltà e di progresso con cui ogni scienziato che si rispetti guarda.*

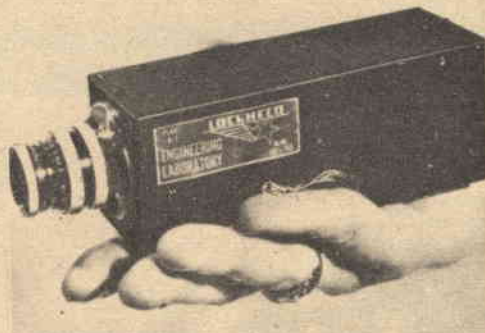
D. — Se fosse in suo potere, quale scoperta scientifica annullerebbe e perchè?

R. — *Innanzitutto eserciterei un maggiore controllo mondiale, ammesso che ciò fosse possibile, della logica con cui le scoperte scientifiche debbono avere applicazione. Applicherei, cioè, un criterio di saggia economia ed amministrazione come su qualsiasi altra cosa che costituisca parte del patrimonio umano. Come i capitali possono servire al bene o al male, così il capitale acquisito dalla scienza potrebbe ricevere, attraverso un adeguato controllo, la sua buona amministrazione. Energia atomica, non bombe atomiche quindi; impianti nucleari in sostituzione del duro lavoro delle miniere o dei pericoli altrettanto gravi delle alte tensioni, ma con la circospezione che la tecnica al servizio dell'umanità ha il diritto di esigere.*

D. — La Terra, per cause naturali o meno, sta per disintegrarsi. Nei pochi mesi di vita che le rimangono, gli uomini costruiscono una astronave che porterà pochi superstiti su un nuovo pianeta, simile al nostro per ambiente biologico. I passeggeri dell'astronave saranno selezionati ognuno in un proprio specifico campo; un medico, un ingegnere, uno scrittore, ecc. Ognuno d'essi potrà portare con sè quella che pensa essere la conquista umana più utile nel proprio settore, che potrà influire beneficamente nell'edificazione di una nuova civiltà. Se Lei fosse stato prescelto per il suo campo, cosa porterebbe con sè?

R. — *Non porterei alcuna cosa che modifichi e non assecondi l'armonia della natura e soprattutto riterrei importante considerare la fisica ancora come un tempo: la strada migliore per conoscere la parola divina, cioè nel suo concetto di interesse assolutamente puro di vera filosofia della natura. Tra le applicazioni pratiche non potrei dimenticare la pila del nostro Volta: essa ha sostituito la maestosità della corrente elettrica alla forza inconsulta del fulmine.*

*

ULTIMISSIME

QUESTA E' LA PIU' PICCOLA telecamera del mondo, delle cui proporzioni ci possiamo rendere conto confrontandola con la mano di un uomo. E' stata costruita in America dalla Loockheed Aircraft Corporation ed è destinata allo studio della resistenza delle varie parti dei velivoli durante i voli sperimentali. In tal modo sarà possibile studiare ogni parte di un aeroplano: anche quelle che in volo diventerebbero inaccessibili all'occhio umano.

IL PRIMO RADIOFONOGRAFO azionato da energia solare, prodotto dalla Admiral Corporation di New York, è stato esposto recentemente al pubblico. L'apparecchio portatile a transistori è alimentato da una batteria solare a 48 elementi, che può funzionare con la luce artificiale quando non c'è il sole. L'apparecchio dispone anche di batterie elettriche normali di riserva, nel caso di una completa mancanza di luce artificiale o solare. Un meccanismo consente di compensare le variazioni dell'intensità luminosa che si ripercuotono sul rendimento del motore giradischi.

Come ridurre un nastro per registratore magnetico

E' noto in che cosa consista l'operazione di « montaggio » di un film. In parole povere si potrebbe dire che si eliminano, mediante opportuni tagli, le sequenze che si ritiene di non dover proiettare e, sostituendole o meno con altre, si collegano in definitiva, senza soluzione di continuità, diversi pezzi di pellicola, ottenendone uno solo che sarà quello destinato alla proiezione nelle sale cinematografiche. Analogamente si può operare con i nastri magnetizzati. Vi insegneremo quindi come procedere nel raccordo di due pezzi di nastro.

DANIELE MAINO

La fig. 1-A vi mostra come deve essere un buon raccordo, mentre le figg. 1-B, C, D, sono esempi di raccordi cattivi. Ecco gli utensili che vi occorreranno: una lametta di rasoio, un rotolo di nastro adesivo trasparente, alto circa 2 cm., un paio di buone forbici e un blocchetto-tagliere, semplice strumento nel quale si introduce il nastro e che contiene una fessura diagonale o trasversale che serve a guidare la lametta di rasoio in modo che il taglio del nastro avvenga sempre nella stessa direzione. Se non troverete in commercio questo strumento, potrete facilmente costruirne uno. Il nastro adesivo di cellofane, del tipo più corrente, non dà risultati perfettamente soddisfacenti in quanto si increspa talvolta col tempo, inceppando di conseguenza il movimento nel registratore. Tuttavia potrete usare anche questo tipo di nastro se non riuscirete a trovare in commercio tipi più confacenti.

Prima di procedere al taglio del nastro magnetico, accertatevi con cura che nè le forbici nè la lametta siano magnetizzate, poichè ciò potrebbe provocare disturbi nella riproduzione. Ricordate, in ogni caso, che la testina smagnetizzatrice del vostro apparecchio è in grado di smagnetizzare anche questi arnesi.

I raccordi che vi insegneremo sono di due tipi: in uno la linea di giunzione è diagonale, nell'altro è verticale. Il primo si usa quando il segmento di nastro da eliminare è piuttosto lungo, il secondo quando tale segmento è corto, cioè quando si tratta, per esempio, di eliminare un monosillabo. Si noti però che il raccordo a giunto verticale è più debole del primo.

Come nel film, anche nelle riproduzioni per mezzo di registratore a nastro si può ottenere un effetto paragonabile alla dissolvenza, cioè al graduale e indistinto passaggio da una scena all'altra. A tal fine si ricorre ancora ad un giunto diagonale, ma, in questo caso, di notevole lunghezza (30 cm. circa). Avviene così che, al principio del raccordo, la superficie di contatto con la testina riproduttrice è massima per il primo pezzo di nastro, nulla per il secondo; in seguito, con lo svolgersi del nastro, diminuisce la superficie di contatto del primo pezzo e aumenta in proporzione quella del secondo, finchè, al termine del raccordo, è nulla la superficie di contatto del primo pezzo e massima quella del secondo. Di conseguenza, lungo l'intero raccordo il volume di riproduzione del primo pezzo di nastro sarà inversamente proporzionale a quello del secondo; risultato: una « dissolvenza ».

Nelle esaurienti didascalie delle pagine seguenti troverete le indicazioni pratiche per eseguire i raccordi.

*

Fig. 1 - (A) come deve essere fatto un raccordo; (B, C e D) esempi di raccordi mal eseguiti.

Fig. 2 - Utensili richiesti dall'operazione.

1

IL NASTRO viene fissato sul blocchetto - tagliere con la faccia lucida (rivestita di plastica) volta verso l'alto. Indi si opera il taglio seguendo con la lametta il solco diagonale inciso nel tagliere. Il taglio deve riuscire ben netto, perciò assicuratevi che la lametta presenti il filo in buono stato. Per imparare a dare il colpo deciso, sarebbe consigliabile esercitarsi più volte. Ora rimuovete dal morsetto del tagliere soltanto l'estremità del nastro che ancora contiene la parte da eliminare, quindi fissatela di nuovo facendo coincidere il solco-guida con il secondo punto da tagliare. Recisa ed asportata la parte superflua, troverete, fissate al tagliere e già praticamente combacianti, le due estremità del nastro che volete congiungere.

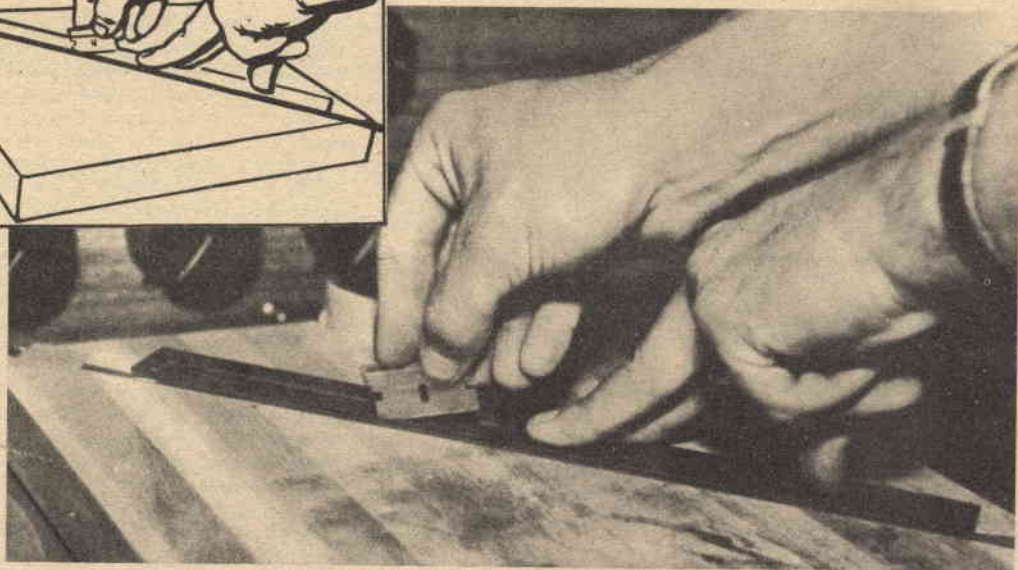
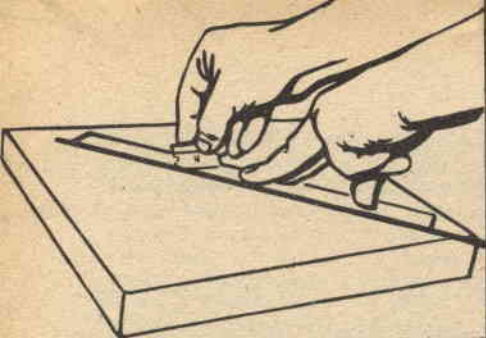
2

L'OPERAZIONE di raccordo è forse la più delicata. Innanzitutto bisogna accertarsi che le due estremità del nastro siano combacianti e bene allineate per non cadere nel caso B o in quello C di fig. 1. In entrambi questi casi si verificano infatti sgradevoli abbassamenti di volume, mentre nel secondo è probabile che venga intralciato lo svolgersi del nastro. Procuratevi ora un pezzo di nastro adesivo di circa 5 cm. di lunghezza. Disponendolo sul giunto coi bordi paralleli alla diagonale, premete bene il nastro col polpastrello del pollice, esercitando la pressione prima sul mezzo, poi verso i lati. Fate attenzione a non alterare con questi movimenti l'allineamento dei due capi del nastro magnetico sottostante. Indi liberate il nastro magnetico dai morsetti del tagliere e, afferrando i due capi del nastro adesivo rimasti liberi, sollevate e deponete il tutto su una tavoletta ben piana. Ripetete le pressioni colle dita, per assicurarvi che l'adesione, specialmente ai bordi del nastro magnetico, sia completa, quindi tagliate con le forbici la parte in eccesso del nastro adesivo e infilate i bordi del pezzo di raccordo in modo che si presentino paralleli a quelli del nastro e leggermente, ma non troppo, al disotto di questi. Ciò per evitare intoppi che si verificano in raccordi come quello dell'esempio D di fig. 1.

ALCUNI SISTEMI PER ANNULLARE PEZZI DI REGISTRAZIONI

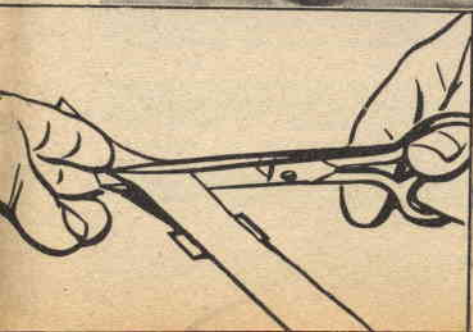
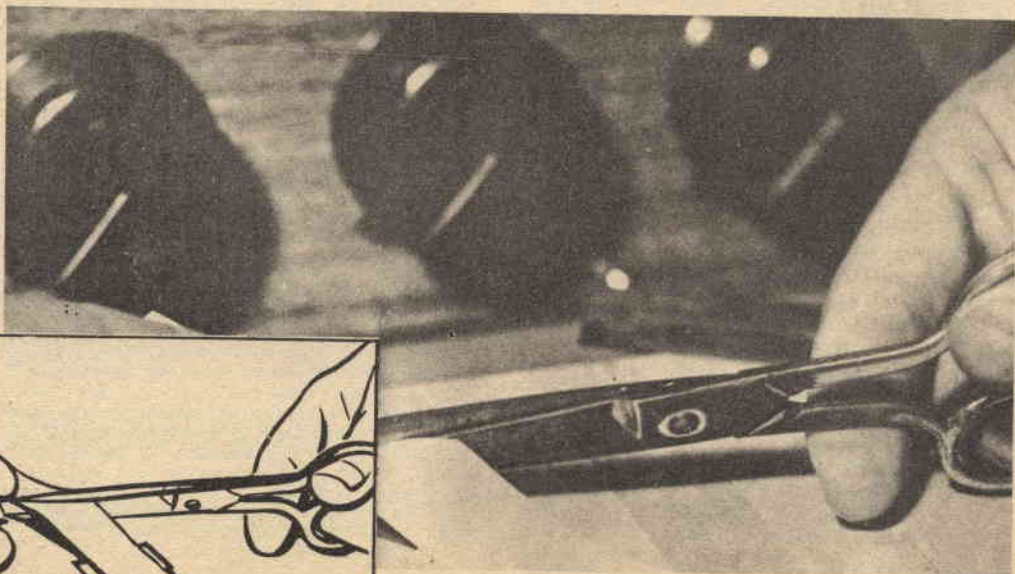
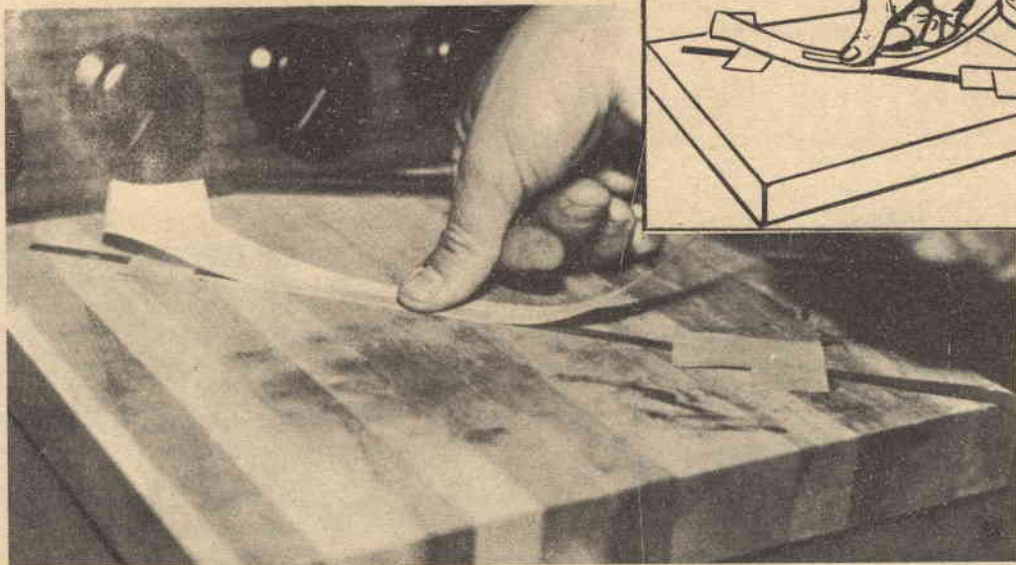
Per poter ben individuare i punti ove inizia e termina il pezzo di registrazione che intendete cancellare, è conveniente svolgere e avvolgere lentamente il nastro pur senza interrompere la riproduzione. Ciò è possibile in tutti i registratori per professionisti, mettendo in folle il motorino di avvolgimento. Lo è pure in alcuni tipi di registratori per dilettanti, in cui l'interruttore che mette in moto l'apparecchio è abbinato ad un regolatore di velocità: in tal caso è sufficiente mantenere tale regolatore a metà strada tra la velocità massima e il «fermo».

Ora supponiamo che vogliate cancellare l'«Ah» nell'interiezione «Ah sì». Riascoltate per alcune volte la riproduzione di questi due monosillabi, e anche dei suoni che immediatamente li precedono e li seguono, facendo svolgere il nastro avanti e indietro, lentamente, e in modo che il registratore sia sempre in «riproduzione». Potrete farvi un'idea di quali siano i punti ove praticare i tagli. Se il monosillabo «Ah» è ben staccato dal «sì», conviene eliminarlo mediante un taglio verticale che conferirà alla riproduzione del «sì» un tono assai reciso. Se invece esiste un legamento nella pronuncia dei due monosillabi, e si vuole conferire alla riproduzione un carattere di incertezza, conviene eliminare il primo monosillabo con un taglio diagonale. In tal modo un lieve suono indistinto (il residuo di «Ah») precederà il «sì», producendo un effetto non dissimile da quello normalissimo che si riscontra in una voce umana che, rompendo il silenzio, stenta per una frazione infinitesima di secondo a raggiungere il tono giusto.

Spesso, eseguito il raccordo, la riproduzione non risulta soddisfacente, perciò conviene sempre regolarsi in modo che si possano compiere ulteriori tagli. In tal caso non è difficile staccare il nastro adesivo, eliminare una strisciolina larga circa 1 mm di nastro magnetico ed eseguire un nuovo raccordo. Talora, nei registratori per dilettanti, la testina riproduttrice non è posta bene in vista; conviene quindi fare un piccolo segno in corrispondenza del punto di contatto di questa con il nastro magnetico.

3

IL MODO di eseguire un raccordo per ottenere l'effetto di dissolvenza è analogo a quello spiegato precedentemente. Tuttavia il giunto deve essere molto lungo. Disponete una delle estremità del nastro su un tagliere ben piano, indi con una riga misurate una diagonale sul nastro di 30 cm. giusti, per esempio; eseguite un taglio netto lungo l'intera diagonale. Nella stessa maniera ripetete l'operazione con l'altra estremità del nastro. Attenzione però: la seconda diagonale deve essere simmetrica della prima, affinchè le due estremità possano combaciare perfettamente, altrimenti avremo una dissolvenza con taglio impuro.

5

I PEZZETTINI ausiliari di nastro adesivo verranno rimossi via via che in loro prossimità il nastro adesivo di raccordo avrà ben aderito al nastro magnetico. Prima di attaccare le estremità del pezzo di raccordo, abbiate cura di tagliarle con le forbici secondo due diagonali lunghe circa 1 cm. ciascuna. Ora non vi resta che rifilare attentamente con le forbici i bordi del nastro di giunzione, avendo cura, come al solito, che essi siano leggermente al di sotto di quelli del nastro magnetico. Certo, è questa una delle operazioni più delicate.

FISSATE con due pezzettini di nastro adesivo (uno in prossimità di ciascuna estremità del taglio diagonale) il primo pezzo di nastro magnetico al tagliere. Ripetete la medesima operazione col secondo pezzo, disponendolo di fronte al primo in modo che le due diagonali combacino esattamente. Tagliate poi un segmento di nastro adesivo lungo circa 35 cm. e, cominciando dal mezzo e procedendo gradualmente verso gli estremi, fatelo aderire ai due pezzi del nastro magnetico sottostante. La trasparenza del nastro adesivo vi permetterà di controllare ogni tanto, durante l'operazione, che le estremità del giunto non si discostino.

4

SEGUENDO queste istruzioni riuscirete ad avere effetti di dissolvenza paragonabili a quelli ottenuti dai tecnici più esperti. Questo metodo è ottimo per registratori a non alta velocità (cioè dai 20 agli 8 cm. al secondo). La dissolvenza durerà dunque, in rapporto alla velocità, da 4 a 2 secondi circa. Basta quindi un poco di attenzione e avrete sensazionali effetti di dissolvenza; nemmeno il tecnico più esperto potrebbe ottenerne di migliori. Non trascurate i nostri consigli e con un buon registratore il gioco è fatto!

6

COME SCOPRIRE I GUASTI

LE FALSE INDICAZIONI HANNO FATTO SPESSO INCIAMPARE PARECCHI ESPERTI - AFFERMA QUESTO RIPARATORE - SPECIALMENTE QUANDO ESSI SI BASANO SU CIÒ CHE VEDONO IN REALTÀ.

Pietro sogghignò: « L'indice dello strumento non si muove!... ».

NASCOSTI DEL TELEVISORE

di MIMMO TIVÌ

A mio cugino Pietro piace osservare il mio lavoro mentre riparo televisori, ed io tento di spiegargli che cosa succede mentre egli guarda e parla.

Un pomeriggio stavo riparando un televisore di sei anni fa. Non c'era deflessione verticale; l'unica cosa che si vedeva sullo schermo era una sottile linea brillante orizzontale. Per prima cosa provai la valvola dell'oscillatore verticale e la finale. Avendole trovate buone misi il telaio su un fianco. Pietro osservò: « Perchè non provi le altre valvole? Non è possibile che una di esse sia guasta? ». Gli risposi con pazienza: « Certamente è possibile; ma non è probabile ». Misurai le tensioni dei circuiti verticali e non ebbi da andare troppo lontano.

Sul piedino 4 (la placca) della valvola finale verticale, avrebbero dovuto esserci 470 V e invece la tensione era zero. Con ostentazione feci osservare a Pietro che il voltmetro segnava zero e gli feci vedere sullo schema da dove la tensione avrebbe dovuto arrivare. I 470 V erano generati nel circuito di smorzamento e venivano introdotti nei circuiti verticali, attraverso un avvolgimento nel trasformatore d'alta tensione, il giogo di deflessione verticale e il trasformatore d'uscita verticale. Dal momento che la corrente doveva circolare nelle tre parti suddette e invece non passava, dedussi che una delle parti era interrotta. Domandai a Pietro quale delle parti pensasse fosse guasta. Come mi aspettavo, data la sua inesperienza egli disse: « Mi sembra che dovrebbe essere guasto il trasformatore d'alta tensione ». « Devi pensare un po' di più, ragazzo mio — gli suggerii — delle tre parti il trasformatore d'alta tensione non può essere guasto, altrimenti non ci potrebbe essere alta tensione e luminosità sullo schermo ».

Misurai la resistenza delle parti e cominciai con il trasformatore d'uscita verticale. Lessi i 740 Ω regolari. Sicuro del fatto mio, misurai la resistenza del giogo: inaspettatamente lessi la giusta resistenza di circa 6 Ω. Premurosamente Pietro mi suggerì: « Prova il trasformatore d'alta tensione, tanto per finire ». Cominciai a sudare. Ignorando Pietro provai tutte le connessioni e i fili del circuito d'alta tensione: niente! Non avevo più una traccia nel mio lavoro. Pietro insistè: « Coraggio, prova il trasformatore ». Con riluttanza toccai con i puntali dell'ohmmetro gli estremi dell'avvolgimento. Pietro sogghignò: l'indice dello strumento non si mosse. Mi sentii arrossire.

Scoprii che non tutto il trasformatore era interrotto, ma soltanto un avvolgimento; normalmente ciò avrebbe dovuto interrompere l'alta tensione, ma senza il carico dei circuiti verticali l'alta tensione poteva ugualmente arrivare al cinescopio e illuminarlo. Contro tutte le previsioni dettate dall'esperienza, il guasto nell'uscita verticale fu riparato con un nuovo trasformatore d'uscita orizzontale.

Secondo i libri, se sullo schermo è evidente un sintomo verticale, si deve cominciare con l'esaminare i circuiti verticali; se il sintomo denota mancanza di alta tensione si comincia con l'esaminare i circuiti d'alta tensione, ecc... Disgraziatamente il procedimento consigliato dai libri non porta più lontano. I sintomi evidenti qualche volta indicano guasti che non ci sono; il difetto è nascosto misteriosamente in qualche altra parte che non si può trovare tanto facilmente. E' consigliabile allora chiudere i libri e ragionare con la propria testa. Vi illustrerò che cosa intendo dire con alcuni casi che mi sono successi.

IL TELEVISORE ANTIFURTO

I giornali della mia città avevano pubblicato con molto rilievo la notizia che merce per un valore di parecchie decine di milioni era stata rubata, nel periodo di un anno, da un grande magazzino. In seguito i giornali dissero che nei magazzini era stato installato un sistema di sorveglianza a circuito chiuso con speciali camere da ripresa televisiva molto più sensibili dell'occhio umano, che potevano persino vedere al buio. I furti terminarono.

Ebbi piacere quando mi chiamarono per servizio, dal momento che avrei potuto vedere il sistema in azione. La guardia mi spiegò che non c'era luce sullo schermo. Tolto il telaio misurai l'alta tensione. Invece dei soliti 10.000 V nel circuito d'alta tensione il mio voltmetro ne segnò solo alcune centinaia. Naturalmente cominciai ad esaminare il circuito dell'alta tensione: quando non c'è alta tensione si alterano anche le tensioni dell'oscillatore orizzontale, della finale orizzontale e dei circuiti di smorzamento.

Trovai che le tensioni erano alterate, ma non ebbi altra indicazione del guasto. Voltai il telaio e cominciai a fare qualche misura di resistenza. Fissai un puntale dell'ohmmetro al telaio e provai i circuiti; tutto regolare secondo lo schema, finchè toccai il piedino 3, il catodo della valvola di smorzamento: lo strumento segnava 6600 Ω invece di centinaia di migliaia.

Seguii il filo, perchè questa è la tecnica per la ricerca dei corto-circuiti: si seguono i collegamenti punto per punto fino al corto-circuito e cioè fino a trovare la minima resistenza. Se dopo un resistore si trova che la resistenza è aumentata, è segno che si è sulla strada sbagliata. Se si trova che la resistenza è diminuita, è segno che si segue la strada giusta. L'ohmmetro è il cane da caccia che elimina tutte le possibilità sino a che si arriva al corto circuito. Dal catodo arrivai all'avvolgimento del trasformatore d'uscita per deflessione orizzontale e poi, con mia sorpresa, la pista lasciò i circuiti dell'alta tensione per entrare nei circuiti verticali.

Arrivai ad un resistore di 3300 Ω, andai oltre e la resistenza diminuì di 3300 Ω. Arrivai ad un altro resistore di 3300 Ω: andando oltre la resistenza diventò quasi zero. Arrivai ad una capocorda isolato. Tra questo e la massa vi era un condensatore da 40 μF, e al terminale isolato era anche collegato il trasformatore d'uscita verticale. Staccai prima il condensatore e lo provai: era buono. Provai il trasformatore e l'indice dello strumento si portò a fondo scala: avevo trovato il guasto. Nel trasformatore vi era un corto circuito interno tra primario e secondario e il primario era collegato a massa. A causa di ciò il circuito d'alimentazione delle valvole di smorzamento era in corto circuito e l'alta tensione non veniva generata. Il guasto non era dove sarebbe sembrato a prima vista. Installai un nuovo trasformatore e due nuove resistenze da 3300 Ω, dal momento che le vecchie avevano sofferto per tutta la corrente che in esse circolava per il corto circuito.

Quando le immagini apparirono sullo schermo, invece di vedere l'interno dei magazzini vidi il regolare programma della televisione. Interpellai la guardia: « Ehi! dov'è l'ingresso del circuito chiuso? ».

Mi mise una mano sulla spalla e sogghignò astutamente: « E' meglio che non ne parliate con nessuno. Qui non ci sono circuiti chiusi. La pubblicità è stata sufficiente a far cessare i furti!... ».

LA DIAGNOSI IN RITARDO

Una mattina fui chiamato al telefono dal « Furetto ». Nessuno sa il suo vero nome: per anni ha gestito una sala da gioco. E' alto, magro e molto furbo, ma ha una paura matta di essere imbrogliato in qualche affare.

Con un lamento mi disse: « Amico mio, dimmi un po': se le immagini di un televisore non stanno ferme, è cosa molto grave? ». Risposi: « Furetto, non posso riparare televisori per telefono ».

Senza tener conto di quanto gli avevo detto domandò: « Dammi almeno un'idea: è una cosa seria? ». « Non abitualmente, ma vi sono eccezioni ».

« Grazie » borbottò e appese. Due minuti più tardi mi richiamò dicendo: « Vieni un po', ho del lavoro per te ».

Quando lo incontrai, il Furetto non potè fare a meno di vantarsi: « L'ho avuto praticamente per nulla. Penso ci sia il cinescopio guasto. Riparamelo in fretta ».

Non c'era sincronismo verticale e le immagini scorrevano continuamente. Dopo aver provato le valvole, cominciai con l'esaminare i circuiti di sincronismo. Quando arrivai alla 12AU7 separatrice degli impulsi di sincronismo, scoprii una traccia. Sul piedino 2, un catodo, vi erano 200 V, mentre ci sarebbero dovuti essere soltanto un paio di volt. Ciò voleva dire che l'alta tensione, sorpassando qualche ostacolo, arrivava dove non avrebbe dovuto. Esaminando lo schema trovai che c'erano due condensatori di blocco, uno da 15 kpF e l'altro da 47 kpF,

tra l'alta tensione (295 V) e il catodo. Se uno di essi fosse stato in corto circuito l'alta tensione avrebbe potuto passare. Provai i condensatori e con grande sorpresa trovai che erano buoni.

Vidi allora un'altra possibilità, seppure meno probabile. Vi erano 375 V sulla griglia schermo del cinescopio. Se la griglia schermo e la griglia di controllo fossero state in corto circuito, la tensione sarebbe potuta arrivare al catodo. Misurai con l'ohmmetro l'isolamento tra griglia schermo e griglia controllo e trovai il guasto: il cinescopio in corto circuito era la causa del difetto: invece di leggere isolamento perfetto lessi resistenza nulla. I due elettrodi del cinescopio erano in contatto.

Sorrisi e dissi al Furetto: « La tua diagnosi era esatta. E' proprio guasto il cinescopio ».

COME HO RISOLTO IL PROBLEMA DELLE NUTRICI

Adesso ho una nutrice sulla quale posso fare affidamento: mia moglie ed io non saremo più costretti a rinunciare ad un impegno all'ultimo minuto, per non aver trovato qualcuno per badare ai nostri tre piccoli.

Tutto ebbe inizio quando il padre di una ragazza, che qualche volta si prestava a tale lavoro, mi chiamò per ripararagli il televisore.

L'immagine del suo televisore da 17" mancava di luminosità. Immagini e suono erano buoni, ma i programmi si potevano vedere soltanto al buio completo. Dai sintomi si sarebbe detto che il cinescopio era esaurito e ciò era quello che il signor Bianchi temeva. Tuttavia l'immagine era buona, mentre una scarsa emissione è accompagnata in genere da sviluppo di gas all'interno del tubo, che provoca scintillio dell'immagine quando il controllo di luminosità viene portato al massimo.

Non c'era scintillio.

Il mio prova-cinescopi mi confermò che quello del signor Bianchi non era esaurito. Sembrava che avessi un altro di quei lavori con sintomi ingannevoli. Cominciai col misurare le tensioni al catodo e alla griglia-controllo del cinescopio. Erano esatte. Misurai la tensione di schermo e mi sembrò di avere un'indicazione: invece di 295 V, com'era segnato sullo schema, lessi solo circa 110 V. Lo schema mostrava che la tensione di schermo era prelevata dalla placca (piedino 2) di una 12SN7 che funzionava come oscillatrice verticale. Misurai la tensione di placca: invece di essere 295 V era di 110 V.

Ciò che non mi piaceva era la mancanza di sintomi verticali. Avevo avuto in principio qualche indicazione e invece, dopo laboriosi sforzi, trovai che si trattava di errori nello schema. Ma, dal momento che era l'unica traccia che avevo, la seguii. Misurai la tensione alla griglia, piedino 1, della 12SN7 e con mio grande stupore trovai una tensione positiva di 200 V anzichè la tensione negativa che avrebbe dovuto esserci. Con tutti questi guai nel circuito verticale avrei dovuto vederne i sintomi sullo schermo.

C'era un condensatore di blocco da 10 kpF tra la griglia in tensione e i 200 V. Provai il condensatore e lo trovai in corto circuito. Lo sostituii e la luminosità ritornò normale. Cosa straordinaria, un corto circuito nel bel mezzo del circuito verticale non aveva causato danni colà, ma aveva solo diminuito la luminosità.

Il corto circuito aveva reso positiva la griglia della 12SN7 e l'alta corrente circolante nel tubo ne aveva abbassata la tensione di placca. Dal momento che la placca era collegata alla griglia-schermo del cinescopio, anche la tensione di questa e la luminosità erano diminuite.

Il signor Bianchi era molto contento. Mi disse: « Sareste dell'idea di scambiarci i servizi di guardia di Giovanna ai piccoli con le riparazioni al televisore? ».

Acconsentii, ma a condizione che, in qualunque circostanza, non sarei stato deluso all'ultimo momento.

Il signor Bianchi disse: « Non temete: è un contratto. Voi avrete una guardiana ».

Mantenne la parola: non sono mai stato deluso!

MANUTENZIONE
DI UN REGISTRATORE A NASTRO

Siete sempre soddisfatti delle vostre registrazioni? O non vi è mai accaduto che volendo, poniamo, registrare direttamente un'esecuzione musicale o un discorso in una sala chiusa, pur avendo osservato con ogni scrupolo tutti gli accorgimenti per evitare fruscii e risonanze da echi, per dosare giustamente i vari suoni, pur avendo disposto il microfono nel punto più conveniente in modo che il frastuono degli ottoni o i mormorii del pubblico non soverchiassero il suono degli altri strumenti o le parole dell'oratore, non vi è mai accaduto — dicevamo — che, nonostante ciò, la registrazione risultasse mediocre, non certo all'altezza di quelle eseguite dai professionisti? In tali circostanze attribuiste probabilmente la colpa dell'insuccesso al vostro registratore da dilettante. Ma ciò non è del tutto vero: l'alta qualità delle registrazioni è dovuta anche, in parte, alle speciali cure che i professionisti dedicano ai loro apparecchi. Provate ad imitare il loro esempio e constaterete un forte miglioramento nelle vostre registrazioni. Non vi insegneremo dunque in questo articolo un metodo per « eseguire » una buona registrazione (scelta e collocamento del microfono, preparazione acustica della stanza in cui avviene la registrazione, ecc.) bensì vi daremo alcune istruzioni pratiche per « mantenere » in perfetta efficienza il vostro apparecchio, in modo che dia sempre il massimo rendimento.

COME REGOLARE LA TENSIONE DEL NASTRO.

Cominciate innanzitutto a rivolgere la vostra attenzione al cuscinetto che mantiene il nastro premuto contro la testina magnetizzatrice. A causa di una pressione insufficiente si verificano difetti nella registrazione delle frequenze più alte, mentre un contatto troppo serrato rallenta la velocità del nastro. Bisogna quindi tenersi nel giusto mezzo. Non esitate a regolare questo cuscinetto.

Ora controlliamo il dispositivo di frizione che regola la tensione del nastro. Se la frizione è troppo stretta si verificano evidentemente strappi, scosse, durante il percorso del nastro. Eccovi dunque un modo semplicissimo per collaudare la frizione, un modo che può essere adottato per quasi tutti i tipi di registratori, compresi quelli per dilettanti. Esercitate sul nastro una leggera pressione mediante un bastoncello di legno o una matita in un punto poco distante dalla ruota motrice a frizione: se sotto tale pressione il nastro si incurva assumendo, grosso modo, la forma di un arco di cerchio, ciò significa che la pressione è ben regolata; se invece il nastro assume la forma di due segmenti di retta convergenti nel punto ove avete puntato la matita, ciò significa che la frizione è troppo serrata. Non occorre una particolare esperienza per regolare la frizione: con ogni probabilità il vostro apparecchio possiede una vite o un dado che potrete stringere od allentare, secondo i casi.

LUBRIFICAZIONE.

Un funzionamento senza strappi della frizione e una giusta tensione del nastro sono due fattori di eccezionale importanza per ottenere il massimo rendimento del vostro apparecchio. E' bene quindi provvedere alla lubrificazione del cuscinetto di feltro della frizione. Smontate dunque il complesso di frizione e cospargete il cuscinetto con un lubrificante al silicone.

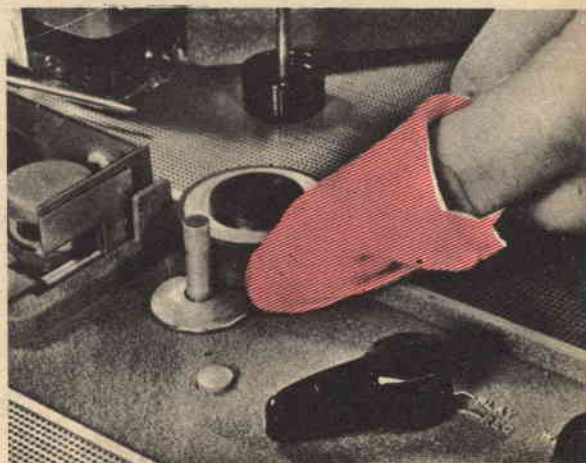
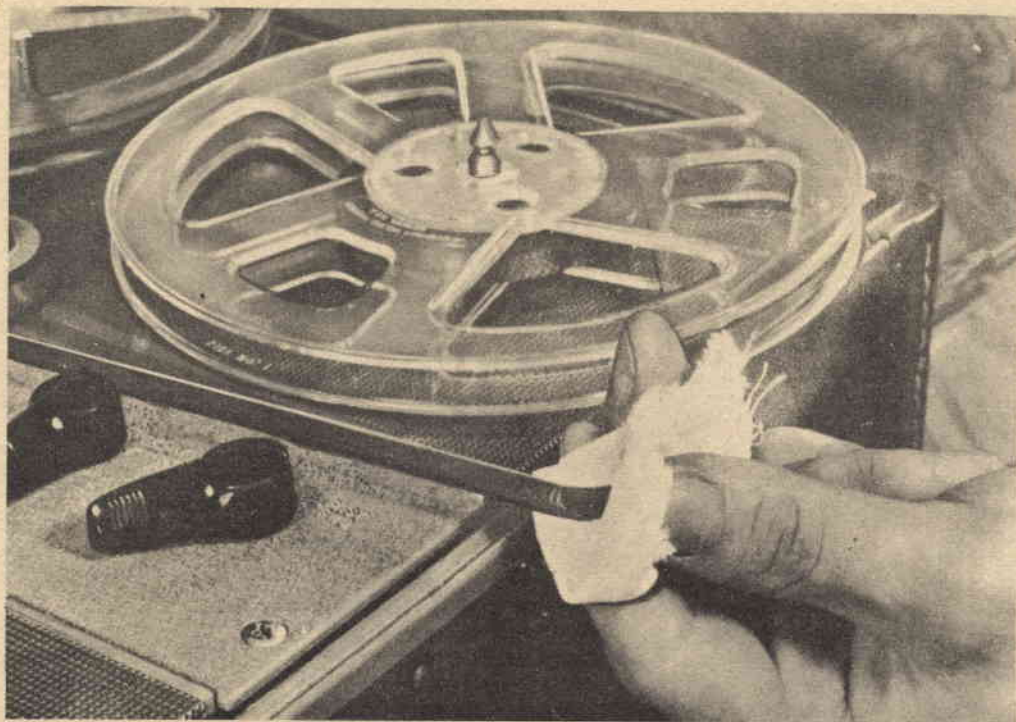
Il suddetto cuscinetto di feltro verrà lasciato scoperto per un'intera notte, in modo da lasciare evaporare il fluido del lubrificante, mentre il sedimento di silicone formerà una leggera patina sulla superficie del cuscinetto, la quale varrà a ridurre al minimo la frizione eliminando ogni possibile causa di strappi. *Attenzione!* Per questa operazione non usate mai, per nessun motivo, semplici olii minerali (come il comune olio da macchina) a meno che non siano espressamente indicati nelle istruzioni della ditta costruttrice del vostro apparecchio. Il calore generato dall'attrito nella frizione provoca la disgregazione dei composti del petrolio e invece di diminuirlo aumenta l'attrito stesso.

SMAGNETIZZAZIONE PREVENTIVA DELLE TESTINE.

Le testine magnetizzate cancellano dal nastro le frequenze più alte. E' dunque buona norma smagnetizzare sempre sia la testina registratrice sia quella riproduttrice prima di far funzionare l'apparecchio.

Vi sono diversi tipi di smagnetizzatori. Prima di usare lo smagnetizzatore coprite i poli delle testine con un doppio strato di nastro adesivo di cellofane (per esempio quello che si trova in commercio sotto il nome di Scotch Tape). Ciò servirà a proteggere la testina da eventuali rigature o da altre lesioni. Il nastro di cellofane aiuta a mantenere costante il campo magnetico tra la testina e lo smagnetizzatore e permette di muovere quest'ultimo in modo tale da assicurare una completa smagnetizzazione. Fate passare lo smagnetizzatore due o tre volte dall'alto verso il basso e viceversa davanti ai poli della testina con un movimento lento e costante, semicircolare, che, cioè, a metà del percorso lo avvicini alla testina e quindi gradualmente lo allontani. Abbiate cura di evitare qualsiasi movimento brusco, poichè in tal caso la testina non rimarrà completamente smagnetizzata. Non è necessario smagnetizzare la testina cancellatrice dell'apparecchio.

Si può migliorare notevolmente la qualità delle registrazioni con registratori di tipo comune, sottoponendoli a quelle cure che i tecnici hanno per i loro apparecchi negli attrezzati studi di registrazione.

E' spesso sufficiente pulire il cuscinetto, il rullo di pressione e la frizione del registratore per riportare al giusto valore la velocità con la quale deve muoversi il nastro, in quegli apparecchi ove è solo la sporcizia a rallentare il moto regolare e uniforme.

Facendo scorrere il nastro attraverso un batuffolo di cotone imbevuto di lubrificante speciale, si possono asportare con facilità le particelle abrasive che si accumulerebbero sulle testine e sulle guide, causando più o meno gravi disturbi agli effetti della registrazione.

PER OTTENERE UN BUON MOVIMENTO DEL NASTRO.

La giusta velocità e un movimento uniforme del nastro sono indispensabili al buon funzionamento del registratore. Quando si tratta di riprodurre registrazioni ottenute dall'apparecchio stesso, non è di solito necessario variarne la velocità. Ma quando si tratta di riprodurre nastri registrati con un apparecchio diverso, specialmente quelli registrati su apparecchi da professionisti, a velocità rigorosamente costante, ogni variazione di questa comprometterà seriamente la fedeltà della riproduzione, con cambiamenti di tono sia nella musica sia nella voce. Siccome esistono appunto registrazioni ad alta fedeltà di musica sinfonica, per esempio, o di musica leggera, che sono vendute come si vendono dischi, noi vi insegneremo come ottenere da esse le migliori riproduzioni.

Potrete verificare la velocità del vostro apparecchio coll'ausilio di un nastro di controllo costruito appositamente da varie ditte. Questo nastro presenta un segno di riferimento che si ripete invariabilmente ogni 38 cm. Alla velocità di spostamento del nastro di 19 cm. al secondo, tale segno apparirà una volta ogni due secondi, mentre a quella di 9,5 cm. al secondo apparirà una volta ogni 4 secondi. A partire dalla metà circa del nastro di controllo contate 25 segni per parte, in tutto cioè 50 segni, e, con una matita rossa contrassegnate le due estremità di questo intervallo.

Infilate quindi il nastro di controllo nel registratore disponendo il primo estremo contrassegnato in vicinanza di un punto di riferimento da voi scelto. L'intervallo fra i due segni da voi fatti sarà di 100 secondi se la velocità del nastro è di 19 cm. al secondo, di 200 secondi se la velocità è invece di 9,5 cm. al secondo. Però ritenetevi soddisfatti anche se, per esempio, l'intervallo risulterà di 98 o 102 secondi: un errore in difetto o in eccesso di circa il 2% è tollerabile e si verifica spesso anche in registratori delle migliori marche.

Lo svolgersi del nastro ad una velocità inferiore a quella richiesta è causato generalmente da slittamento della frizione: occorre dunque pulirla accuratamente, facendo uso di un lubrificante al silicone, e nello stesso modo conviene pulire e lubrificare tutte le parti che cooperano al movimento del nastro, gli eventuali rulli, ecc. La fotografia in basso a pag. 49 mostra come pulire il rullo e il cuscinetto di pressione. Se tuttavia riscontraste nel vostro ricevitore valori di velocità o troppo alti o troppo bassi, che non possano esser corretti mediante la suddetta operazione, la miglior cosa da fare è di rimandare l'apparecchio alla ditta costruttrice.

TRATTAMENTO DEL NASTRO.

Generalmente tutti i nastri di marca dànno risultati soddisfacenti; ciò nonostante anche il nastro abbisogna di cure particolari se si vuole ottenere un ottimo rendimento, e vediamone il perchè.

I nastri magnetici vengono inizialmente prodotti in bobine di altezza pari a quattro volte quella di un nastro normale. Tali bobine vengono poi tagliate in quattro fette di uguale altezza. Questa è la ragione per cui i bordi dei nastri magnetici sono leggermente scabri. Scorrendo nel registratore, questi bordi finiscono per trascinare con sè polvere, soprattutto di materia plastica e di ossidi, che va a depositarsi nelle testine e sulle guide. Come un fine abrasivo tale polvere asporta, col tempo, il rivesti-

Le testine possono venire pulite con uno speciale liquido che scioglie i depositi di polvere di sostanza plastica e di ossidi che si accumulano sui bordi dei solchi delle testine. Nonostante il suo potere solvente, questo liquido non intacca le parti di metallo o di plastica.

mento metallico delle testine. Gli effetti provocati da queste lesioni non appaiono subito evidenti, ma solo dopo l'uso più o meno prolungato dell'apparecchio si incomincia a notare che le riproduzioni sono di qualità scadente. Fortunatamente è facile rimediare all'inconveniente asportando le particelle abrasive dai bordi del nastro. Imbibite un batuffolo di cotone con lo stesso liquido che usaste per lubrificare la frizione.

Dopo averlo strizzato affinchè non sia troppo imbevuto, tenetelo leggermente premuto col pollice e con l'indice contro le due facce del nastro. Mettete quindi in movimento il nastro facendolo scorrere per l'intera sua lunghezza, in un verso o nell'altro, in mezzo al cotone che tenete fra le dita (vedi fotografia a pag. 50). Terminata l'operazione date un'occhiata al batuffolo di cotone: rimarrete meravigliati nel constatare la quantità di ossido e di polvere che sarete in tal modo riusciti a rimuovere. Dopo questo trattamento il nastro rimane avvolto troppo strettamente su se stesso, a causa della tensione che avrete esercitata su esso nel pulirlo: lasciandolo in tale stato si danneggerebbe; abbiate perciò cura di svolgerlo e di farlo riavvolgere dall'apparecchio con la tensione normale. Il sottile strato di silicone uniformemente distribuito sulla superficie del nastro ne favorirà la scorrevolezza e il contatto più completo con la testina, eliminando le cause di disturbo e le « cadute » di segnale sia nella registrazione sia nella riproduzione.

SPESSORE DEL NASTRO E DIMENSIONI DELLA BOBINA.

Due fattori che vengono spesso trascurati dai dilettanti sono lo spessore del nastro e le dimensioni della bobina.

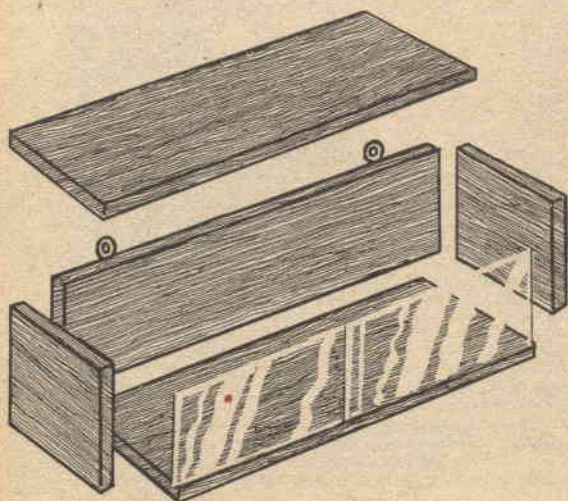
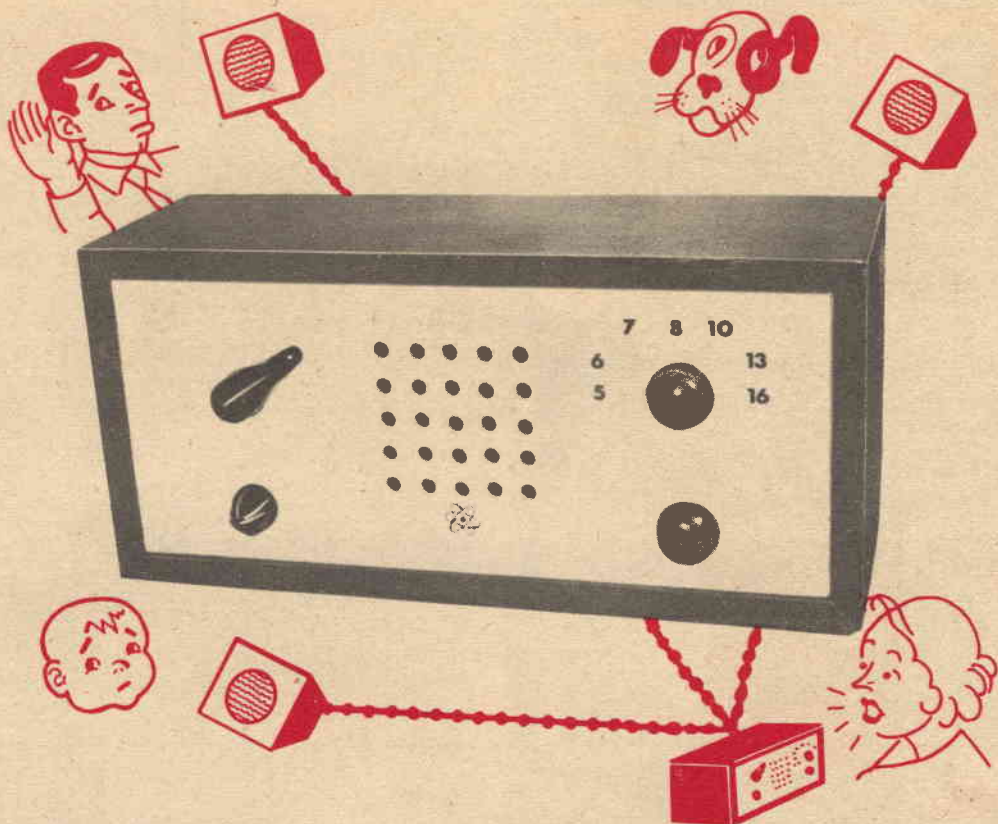
I tecnici usano preferibilmente nastri a rivestimento di ossido su supporto di 2,5 centesimi di millimetro di spessore, i quali sono più sottili dei nastri comuni (il cui supporto è spesso circa 3,5 centesimi di mm.) e quindi più pieghevoli e con maggiori possibilità di aderire completamente alla testina, non essendo tuttavia così sottili da esser soggetti a stiramenti e rotture, come accade in nastri aventi un supporto di appena 1 centesimo di mm. di spessore.

L'altro problema è quello di osservare un rapporto conveniente tra il diametro massimo assunto dalla bobina quando il nastro è interamente avvolto su se stesso e quello minimo del nucleo su cui avviene l'avvolgimento. Se tale rapporto ha un valore troppo alto, si verifica un'eccessiva variazione di velocità nel passaggio del nastro davanti alle testine, corrispondente all'eccessivo divario tra i diametri delle bobine all'inizio e al termine dell'avvolgimento. E' quindi consigliabile usare bobine con nucleo del diametro di 10 cm. e recanti un nastro di 2,5 centesimi di millimetro di spessore e lungo 360 m., il quale, completamente avvolto su se stesso, presenta un diametro di circa 18 cm. Con questo nucleo di diametro notevolmente largo si evitano inoltre le deformazioni subite dal rivestimento del nastro nelle prime spire attorno ad un nucleo troppo sottile, le quali possono provocare inconvenienti nelle registrazioni. Perciò prima di procedere alla registrazione vi converrà rimuovere il nastro dal rocchetto originale e avvolgerlo su un rocchetto con nucleo delle dimensioni suddette. E ciò vale anche per la riproduzione.

Tutte queste operazioni che vi abbiamo consigliato richiedono un po' di tempo, tuttavia dovrete eseguirle scrupolosamente se desiderate ottenere migliori prestazioni dal vostro apparecchio.

✱

Salvatore l'inventore

A cura di A. CANALE & BAN

ADATTATE LA VOSTRA RADIO A INTERFONO

di ERIBERTO BURGENDI

Con un semplice procedimento potrete utilizzare come citofono l'apparecchio radio ricevente che tenete in cucina od in camera da letto. L'innocente apparecchio, di solito relegato in un angolo della stanza, potrebbe così divenire un... efficace strumento di collegamento tra le varie parti della casa, o della casa con la bottega o con l'ingresso. La vostra gentile consorte potrebbe così, senza muovere un passo, chiamarvi mentre siete al lavoro, o sgridare i bambini che indugiano troppo davanti al televisore, o rispondere alla porta senza dover scendere le scale. Potrete ottenere questi mirabili risultati mediante un semplice procedimento che ora vi descriverò.

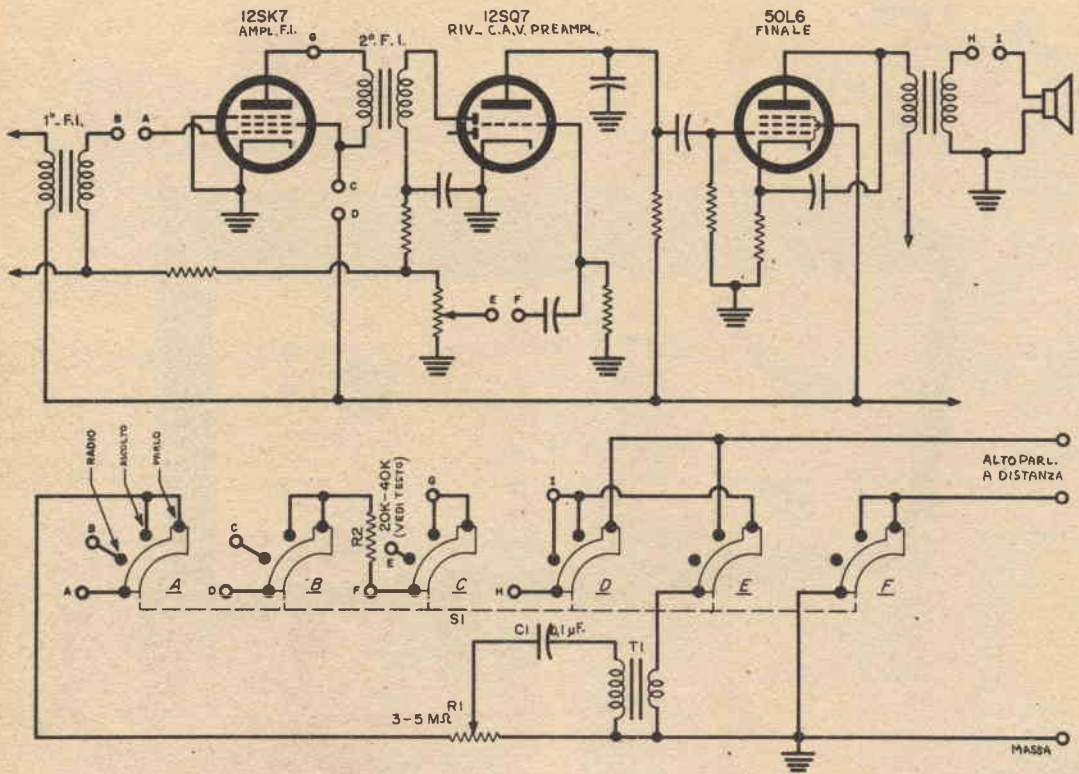
Un apparecchio che, come questo, espleti due funzioni, trasmittente e ricevente, non rappresenta certo una novità: potrete trovare in commercio decine di modelli di questo genere. Essi hanno tuttavia un inconveniente: alimentano il segnale nel primo stadio audio.

Ciò è particolarmente conveniente quando il segnale proviene da un fonorivelatore a cristallo d'alta impedenza, ma non si adatta all'amplificazione di un segnale proveniente da un altoparlante elettromagnetico usato come microfono. Questo sistema è poi ancora più inadeguato per l'uso che vogliamo farne, di trasmettere, cioè, una normale conversazione tra due persone una delle quali, quella « chiamata », si trova a notevole distanza dall'altoparlante-microfono.

Tutto ciò richiede una potenza maggiore, che può ottenersi facilmente modificando il circuito in modo che una radio a cinque valvole diventi, nella sua nuova funzione, un amplificatore a tre stadi e non solamente a due. Lo schema qui riprodotto rappresenta una parte di una comune radio con le relative e non numerose modifiche indispensabili ad ottenere la trasformazione descritta.

MONTAGGIO.

Per comodità di montaggio è stato scelto un commutatore a sei vie, tre posizioni, non cortocircuitatore, a un solo senso di rotazione. Esso non solo permette la conversione della radio a interfono, ma facilita lo scambio trasmissione-ricezione tra i due altoparlanti in funzione: quello centrale e quello a distanza. Questo commutatore occupa poco spazio e si dovrebbe riuscire a sistemarlo, insieme al trasformatore d'ingresso e al regolatore di volume dell'interfono (se usato), nel mobiletto della radio.

Potrete tuttavia progettare un apposito mobiletto che rispecchi le caratteristiche della vostra nuova radio-interfono e, nello stesso tempo, offra spazio a sufficienza per ospitare i suddetti elementi. La

In alto, lo schema parziale di un comune radioricevitore a c. c. e c. a. I terminali contrassegnati da lettere dell'alfabeto (schema in basso) dovranno esser collegati coi corrispondenti punti indicati nel ricevitore.

trasformazione può essere attuata coll'impiego di un vecchio *chassis*, riesumato dal ripostiglio degli arnesi smessi.

L'apparecchio è costituito da un normale circuito radioricevente, con un amplificatore di media-frequenza 12SK7, un amplificatore-rivelatore 12SQ7 e una valvola finale di potenza 50L6.

Come si può vedere dalle fotografie, il commutatore e il regolatore di volume dell'interfono sono montati su un ritaglio di alluminio saldato al castello dell'altoparlante. In tal modo si ottiene una disposizione simmetrica dei comandi rispetto all'altoparlante-microfono, che risulterà molto gradita all'occhio, specialmente se messa in risalto dal mobiletto costruito ad hoc.

Uno svantaggio del commutatore a 24 contatti è dato dall'intrico di fili che comporta. A ciò si potrà in parte rimediare montando il trasformatore di entrata sul commutatore con una striscia di alluminio, in modo da poter collegare quasi tutti i

COME FUNZIONA

Il segnale dell'altoparlante a distanza, che può essere di 10-12 cm. come quello del radioricevitore, alimenta un trasformatore d'ingresso di opportuna impedenza. Da qui passa attraverso un accoppiamento a resistenza e capacità ed è inviato alla valvola a frequenza intermedia che, in questa trasformazione, funziona da amplificatrice. Indi il segnale passa attraverso un condensatore il cui unico scopo è quello di bloccare la componente continua, procede attraverso i due stadi di amplificazione che non sono stati modificati e infine giunge all'altoparlante.

Il commutatore nella sua prima posizione fa funzionare la radio nella sua funzione normale, la seconda e la terza posizione convertono il radioricevitore in amplificatore a tre stadi. La seconda posizione è l'*ascolto*, la terza la *voce*.

Il complesso A serve ad alimentare il circuito di entrata dell'interfono sulla griglia controllo della valvola a media frequenza. Il complesso B interrompe l'alimentazione di tensione all'amplificatore di media frequenza e, attraverso il resistore di carico R_2 e l'interazione con il complesso C, invia questa tensione direttamente alla placca della valvola a media frequenza. Il complesso C interrompe anche la regolazione di volume del ricevitore e invia il segnale, attraverso un condensatore di blocco, sulla griglia della prima valvola BF. I complessi D ed F trasferiscono semplicemente l'altoparlante principale e quelli a distanza dai circuiti d'ingresso a quelli d'uscita dell'amplificatore, secondo il solito metodo usato negli interfoni. Il complesso E è usato per interrompere completamente i collegamenti dell'altoparlante a distanza, quando l'apparecchio deve funzionare come radioricevitore.

fili prima di installare al suo posto il blocco commutatore-trasformatore. Tutto ciò vi potrà sembrare piuttosto complicato, ma quando l'avrete portato a termine il peggio sarà passato. A questo punto è soltanto più necessario attaccare 10 fili di colore diverso all'apparecchio e due all'altoparlante a distanza, e il giuoco è fatto.

Il normale regolatore di volume della vostra radio sarà naturalmente disattivato; funzionerà a tal scopo il regolatore di volume dell'interfono aggiunto, che è indicato nello schema elettrico.

PRECAUZIONI.

La taratura del guadagno dell'interfono viene eseguita ricercando il valore esatto delle resistenze di carico anodico del preamplificatore. Per il particolare circuito impiegato non troverete sul manuale il valore esatto di detto carico, pertanto è necessario che colleghiate provvisoriamente un potenziometro di almeno 100.000 Ω al posto di R_2. Regolatelo fino a raggiungere il massimo guadagno compatibile con una piccola distorsione. Misurate la resistenza dei potenziometro e quindi sostituitelo con un resistore fisso del valore più prossimo.

Se il trasformatore d'uscita dell'apparecchio fosse montato direttamente sul telaio dell'altoparlante, sarebbe bene staccarlo, perchè nella posizione *parlo*, potrebbe verificarsi una reazione tra il trasformatore stesso e la bobina mobile dell'altoparlante, troppo vicini tra loro. Non tutti gli apparecchi hanno un capo della bobina dell'altoparlante a massa, e ciò, in questo caso, dovrà esser fatto.

Il commutatore dovrebbe essere montato il più possibile lontano dalla valvola convertitrice (che potrebbe essere una 12SA7, 6ST7 o 12BA7) allo scopo di ridurre la rumorosità. I fili del commutatore alle varie parti dell'apparecchio dovranno essere quanto più possibile corti. All'uopo potrete praticare alcuni fori sul telaio per farvi passare i fili e abbreviare le distanze. Questo, come ogni altro adattamento, presenta problemi particolari.

A causa degli speciali collegamenti si deve scegliere con cura e giudizio il punto in cui collocare l'interruttore del circuito. Potrebbe rendersi necessario cambiare le posizioni dei fili per attenuare ronzii e sibili dovuti a reazione. Tuttavia, se terrete nella giusta considerazione i principi suesposti, il lavoro di adattamento potrà persino apparire piacevole.

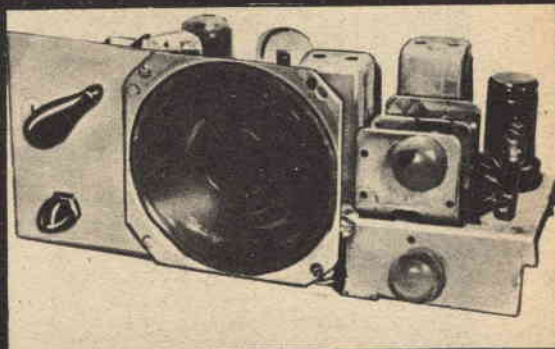
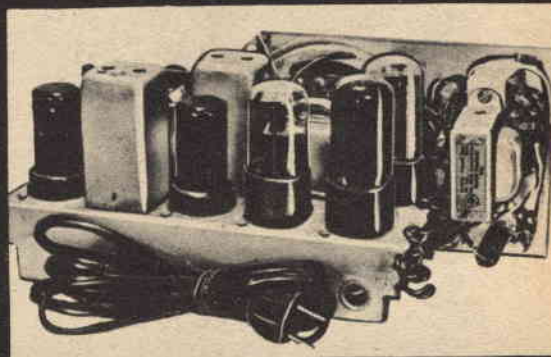
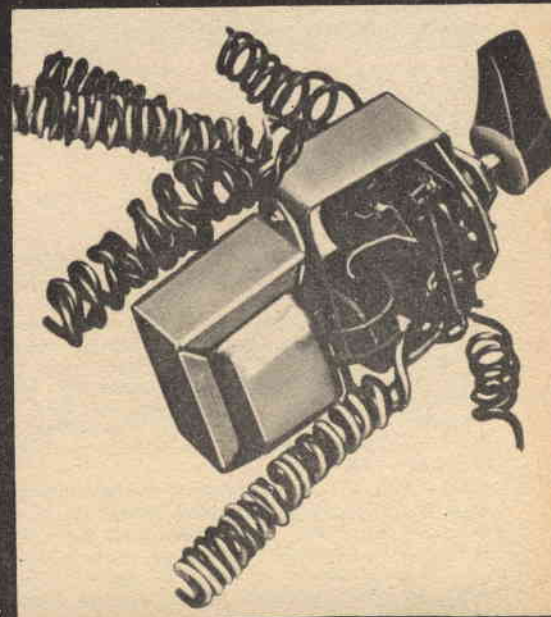
MATERIALE OCCORRENTE

- C_1 = condensatore tubolare 0,1 μF
- R_1 = potenziometro 3,5 MΩ
- R_2 = resistore da 20.000 a 40.000 Ω 0,5 W
- S_1 = commutatore a 6 vie, 3 posizioni non cortocircuitatore.
- T_1 = trasformatore di entrata.

ALTOPARLANTE A DISTANZA.

Consiste in un normale altoparlante magnetodinamico, collocato nel modo che riterrete più opportuno. Siccome, durante la conversazione, la intercomunicazione dei circuiti è comandata dall'apparecchio principale, e inoltre la sensibilità del circuito è eccellente, l'altoparlante a distanza può essere appeso alla parete o magari al soffitto, in modo che non sia troppo in vista.

E' importante usare filo isolato per collegare l'altoparlante a distanza; non sarà necessaria alcuna schermatura. Usualmente un cavo composto da due fili attorcigliati, come quelli impiegati negli apparecchi telefonici, servirà ottimamente allo scopo.

✱

Vista anteriore e posteriore dell'interfono. L'interruttore regolatore di volume è montato su un ritaglio di alluminio saldato al cestello dell'altoparlante. Questo complesso troverà probabilmente posto nel mobiletto della vostra radio, altrimenti potreste progettarne uno voi stessi.

In questa foto si può notare come il trasformatore di entrata sia attaccato al commutatore mediante una striscia d'alluminio. Potrete sistemare la maggior parte dei fili prima di collocare il commutatore e il trasformatore.

I FUORI

L'origine esatta dei "flippers" non è facilmentre rintracciabile nel tempo, trattandosi di susseguenti evoluzioni e modifiche apportate ad un prototipo nato come giocattolo per bambini.

Confrontato con le edizioni attuali, quell'antenato dei bigliardini elettrici è rozzo quanto può esserlo una vettura dei primi del '900 confrontata con una automobile di oggi.

Col passare del tempo, grazie a quell'ansia di novità che in tutti i campi, anche nei più banali, caratterizza ogni manifestazione americana, i bigliardini si arricchirono sempre più di contatti e, quindi, di combinazioni. Per evitare le "sberle" di corrente, i circuiti furono coperti e un vetro protesse il piano dei "flippers". Di conseguenza le biglie, che da una passarono prima a tre, poi a cinque, dovettero essere immesse nel gioco non più a mano, ma mediante una sollecitazione meccanica. Fu circa nel 1925 che i primi tipi cominciarono a circolare per i bar americani, riscuotendo l'entusiasmo generale.

Nel 1933 l'America fu teatro di una rivoluzione economica sostanziale: la revoca del proibizionismo. Tutte le "gang" organizzate per il contrabbando dell'alcool si trovarono, dall'oggi al domani, prive della loro principale fonte di guadagno e si diedero d'attorno per cercare nuove fonti di entrate. Fu a questo punto che si determinò una situazione paradossale: quelli che una volta non erano che dei giocattoli, divennero una terribile arma in mano a uomini senza scrupoli. Una banda di Chicago, infatti, si interessò ai "flippers" aggiudicandosene, con mezzi tutt'altro che leciti, la distribuzione. Ogni esercente di bar fu costretto ad installare un "flipper" nel proprio negozio, ricevendone il 10% sugli incassi, devolvendo il resto agli esattori della banda.

In Italia le cose vanno diversamente. Se non fosse per il fascino che questi giocattoli esercitano sui minorenni e sugli studenti poco diligenti, non si potrebbe nemmeno parlare di un "problema flippers". Considerati in sè, infatti, non sono che giocattoli, indubbiamente insulsi, ma innocui.

Non c'è localuccio, per modesto che sia, in cui non faccia bella mostra un « flipper », con il suo quadro variopinto, scintillante di luci, allegro e chiassoso quando la partita è in corso. Eppure questi « giocattoli per adulti » hanno sollevato una polemica non indifferente.

Se ben ricordate fu subito dopo la fine dell'ultima guerra che i primi bigliardini elettrici, made in U.S.A., apparvero in Italia. La magistratura ingaggiò subito battaglia, classificandoli nella categoria « giochi d'azzardo ». Così, ben presto, sparirono dalla circolazione. Nel 1956, però, grazie ad alcune sentenze pretorili, fu stabilito che il « flipper » non poteva essere classificato come gioco d'azzardo, poichè una certa abilità da parte del giocatore influisce sull'andamento della partita.

L'armistizio, dunque, sembrava firmato e i « flipper » ricomparvero salutati dall'incondizionato entusiasmo del pubblico. Meno entusiasti, però, furono genitori, professori e

LEGGE ELETTRICI

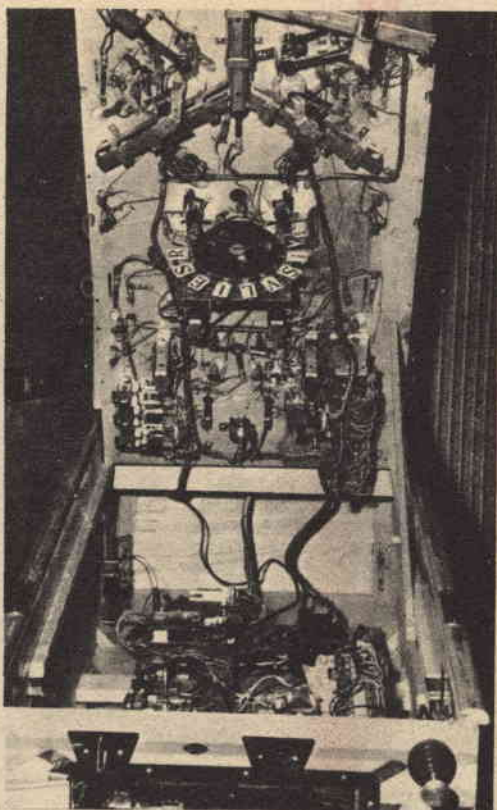
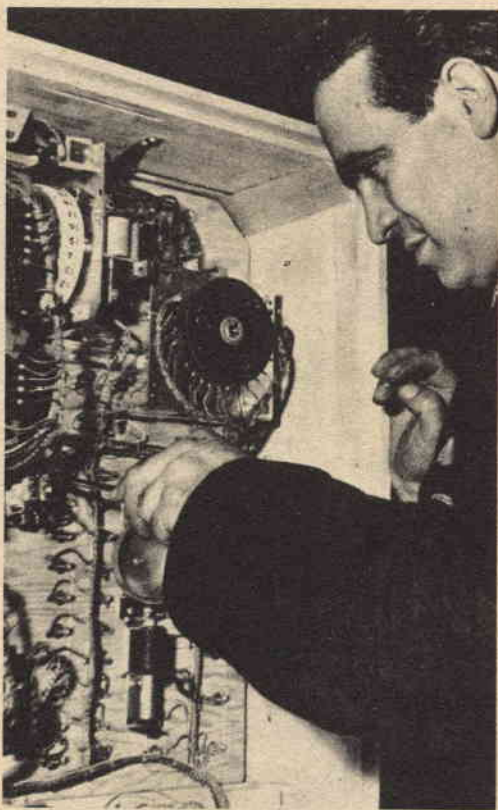
presidi. Si accertò, infatti, che su cento studenti che marinavano scuola, almeno cinquanta trascorrevano il loro tempo giocando beatamente al « flipper ». Parecchie proteste cominciarono a piovere sui tavoli dei funzionari competenti, che decisero di non rilasciare nuove licenze e di dar corso solo a quelle presentate anteriormente al 1º ottobre dell'anno scorso. Con quale piacere dei concessionari di « flippers », ve lo lasciamo immaginare.

Questa è la situazione giuridica dei « flippers »; vediamo ora di illustrarvi la situazione economica e, quel che più ci interessa, il loro funzionamento.

Sino a qualche tempo fa i « flippers » arrivavano direttamente dall'America, importati come giocattoli; oggi anche alcune aziende italiane hanno ottenuto la licenza di fabbricarli in serie. Il criterio commerciale su cui è basata la produzione di questi « giocattoli » è il gusto del pubblico: devono essere di vari tipi, ricchi di combinazioni, allegri di colori, risonanti di campanelli. Il bigliardino viene ceduto ad un esercizio sulla base del 50 % dell'incasso, che varia, secondo i locali, dalle quattro alle dieci mila lire al giorno. Una partita costa cinquanta lire, tre partite cento lire. L'onere della manutenzione è a carico del noleggiatore, che si impegna a pulire il bigliardino ogni dieci giorni, oleare gli ingranaggi meccanici, cambiare i gommini, le molle, i tubi fluorescenti, controllare i circuiti. Il costo di ogni « flipper » varia dalle 220 mila lire al mezzo milione, secondo le combinazioni che offre; il costo di esercizio, licenza esclusa, si limita al solo consumo di corrente elettrica, circa 70 lire all'ora.

Il funzionamento elettrico di un « flipper », date le moltissime combinazioni che offre, è piuttosto complicato.

Introducendo il gettone nell'apposita fessura, o le cinquanta o cento lire secondo i casi, si provoca un corto circuito che azzera l'apparecchio dei punti registrati nella par-

tita precedente e lo pone in gioco. Un apposito sistema a bilanciere misura e pesa istantaneamente le monete introdotte; nel caso che peso e misura non corrispondessero a quelli delle monete stabilite, o dei gettoni, automaticamente il corpo estraneo viene espulso.

Il giocatore ha a disposizione cinque biglie, con le quali deve raggiungere un dato punteggio o comporre stabilite combinazioni, per vincere una o più partite gratis che vengono indicate da un apposito contatore. La biglia tirata dal giocatore scorre su un piano leggermente inclinato cosparso di cera; in alcuni casi, cioè quando la pallina (che è di acciaio) segue una data strada, il giocatore, premendo i « flippers », specie di leve poste ai fianchi del bigliardino, ha la possibilità di farla risalire verso l'alto del piano inclinato. Dopo un tempo brevissimo, però, la biglia entra inevitabilmente in una buca e viene esclusa. Si mette in gioco, allora, la seconda pallina, e così via sino all'esaurimento delle cinque biglie.

Il piano inclinato di cui abbiamo accennato sopra, è disseminato di birilli piuttosto grossi, a forma di fungo, collegati con alcuni relais. I relais sono di tre categorie: per registrare i 10.000 punti, i 100.000 e il mezzo milione. Il terzo relais poi, è collegato con un motorino elettrico che fa scattare il contatore delle partite.

Oltre alle partite vinte con il punteggio, ci sono anche le possibilità offerte dagli « speciali ». Passando, cioè, in determinati corridoi, la biglia provoca contatti che agiscono sul relais che comanda il motorino delle partite; entrando, quindi, in una data buca o toccando un dato contatto, le partite scattano.

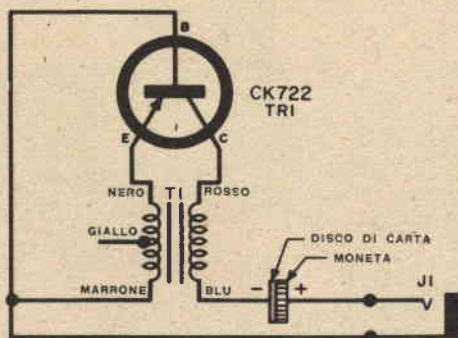
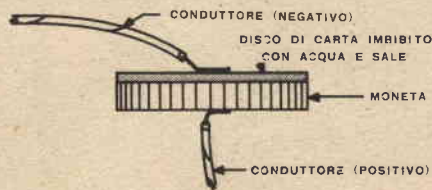
I vari circuiti dei « flippers » sono sapientemente studiati. Vincere è piuttosto difficile e tutte le probabilità sono studiate in modo che una elimini l'altra. Viene spontaneo, ad esempio, quando la biglia sta per essere messa fuori gioco, dare una spintarella al bigliardino, per farla deviare. Anche questo piccolo trucco, però, è stato neutralizzato e, alla minima spinta, grazie a sistemi a pendolo, a lamine o a livello, un relais, aprendosi, toglie la corrente al bigliardino, che è così messo fuori gioco.

Grosso modo possiamo paragonare i circuiti dei « flippers » a quelli di una calcolatrice elettronica: ogni impulso elettrico provoca un dato movimento meccanico, che conteggia i punti e segna le partite vinte, facendo sprizzare luci colorate e tintinnare campanelli per la delizia degli « aficionados ».

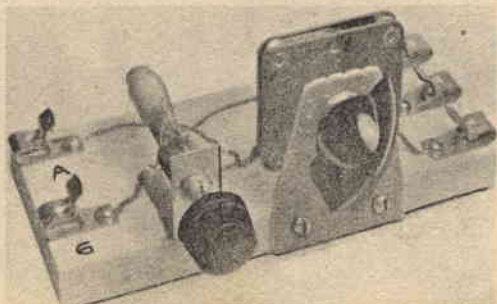
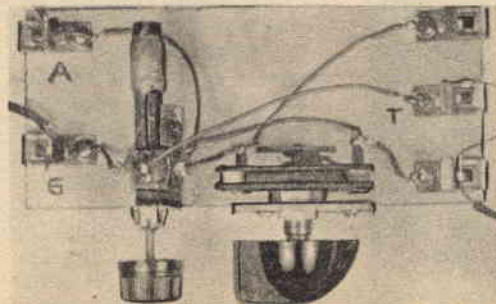
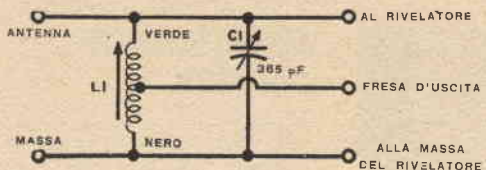
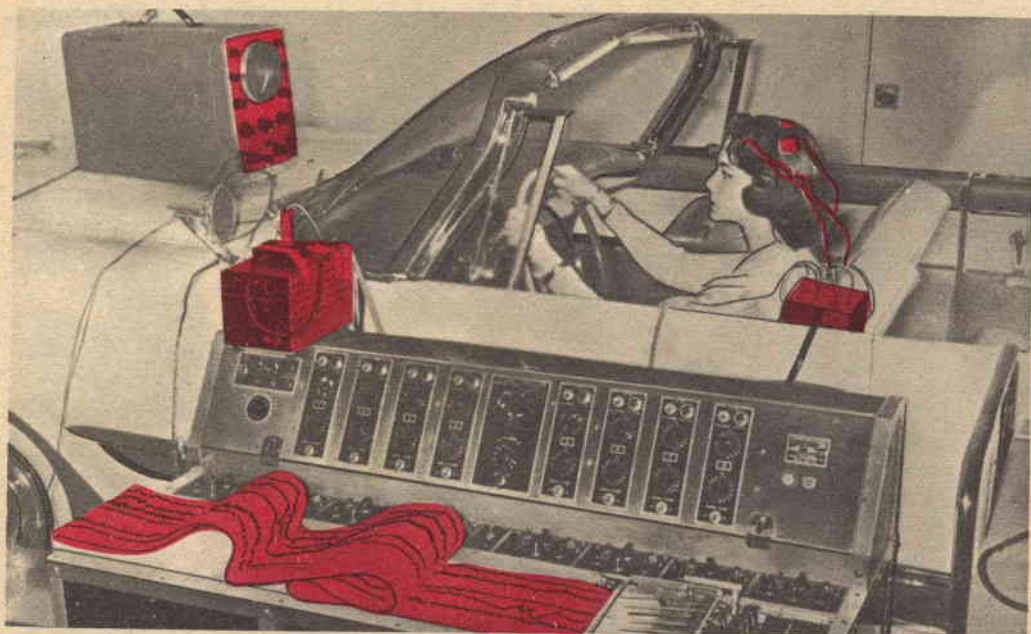
Jason Vella

"BATTERIA-MINIATURA" CON UNA VECCHIA MONETA

Possedete una vecchia moneta d'argento oppure un ritaglio dello stesso metallo? Potrete costruirvi una batteria capace di alimentare un piccolo oscillatore (vedi schema a destra) o un ricevitore a transistori. Ritagliate dunque un dischetto, del diametro della moneta, da un comune foglio di carta bianca e imbibitelo di una soluzione a caldo di acqua e sale. Applicatelo quindi ad una faccia della moneta, assicurandovelo per mezzo di un elastico. I migliori risultati si ottengono da una moneta accuratamente detersa dalla patina di polvere e di ossido. Questa piccola batteria fornirà corrente fintanto che rimarrà umido il disco di carta. I terminali dei conduttori positivo e negativo verranno anch'essi trattenuti in contatto con la batteria per mezzo dell'elastico (vedi disegno a sinistra). Potrete ottenere un discreto ascolto con auricolari da 2000 Ω. Volendo realizzare una tensione più alta userete, non una, ma più batterie collegate in serie.

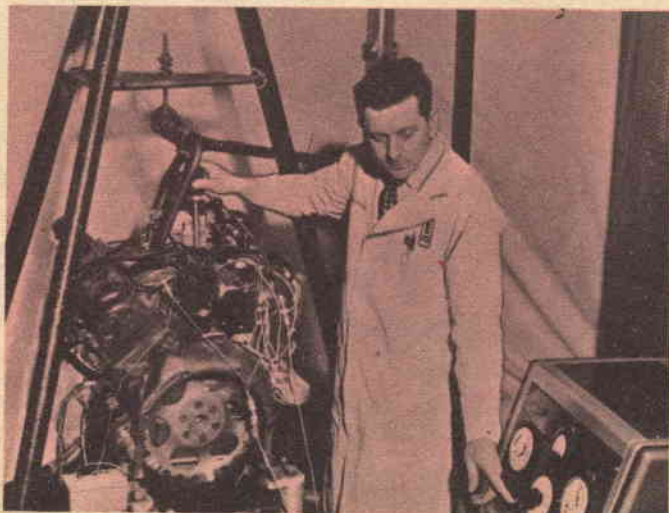
CONDUTTORE (NEGATIVO)
DISCO DI CARTA IMBIBITO CON ACQUA E SALE
MONETA
CONDUTTORE (POSITIVO)

COSTRUITEVI UN SINTONIZZATORE DI BANDA DI TRASMISSIONE

Dovendo sperimentare circuiti con diodi al germanio, transistori o tubi a vuoto, vi potrà essere di grande utilità un pratico sintonizzatore di banda di trasmissione, sempre pronto per entrare immediatamente in funzione. Esso consta di una bobina di antenna a nucleo di ferrite a presa centrale, per poterla adattare alla bassa impedenza dello stadio emettitore di un transistore e di un condensatore da 365 pF. Cinque clips facilitano i collegamenti con l'antenna, la massa, il rivelatore e l'amplificatore-rivelatore (vedi lo schema e la fotografia in basso). La bobina è attaccata ad una basetta di legno per mezzo del supporto metallico incorporato nella bobina stessa. Piegate semplicemente questo supporto ad angoli retti e usate due viti da legno con testa rotonda lunghe circa 1 cm.

Il condensatore è tenuto a posto da un pezzo di bachelite o di altro materiale isolante di circa 4 x 5 cm., il quale sarà a sua volta assicurato al bordo della base di legno mediante viti, come si vede nella fotografia in basso a destra. Si può usare un condensatore sintonizzatore normale o di tipo miniatura. Tutti i collegamenti sono diretti. I terminali dei fili vengono saldati ai terminali delle clips prima di avvitare queste ultime alla basetta di legno. Una piccola manopola è assicurata all'estremità dell'asse forato e filettato collegato al nucleo della bobina, mentre una manopola più larga sarà montata sull'asse del condensatore. Le clips possono essere contrassegnate con lettere per agevolare l'identificazione. La tavoletta di base può avere le dimensioni che preferite, però un formato conveniente è quello di 13 x 5 x 1,5 cm.

ELETTROENCEFALOGRAFO PER LA GUIDA DI AUTO

I fili attaccati alla calotta posta tra i capelli della fanciulla che si vede nella fotografia, trasmettono ad un elettroencefalografo le onde emesse dal suo cervello. Benchè l'automobile non si muova, essa sta « guidando » come se si trovasse in un'arteria stradale piena di traffico. Lo scopo di questo esperimento è di saggiare l'attitudine alla guida di autoveicoli, per mezzo dell'elettroencefalografo che si vede installato a fianco dell'auto.

Questo elettroencefalografo è un apparecchio che traduce in un grafico gli impulsi elettrici provenienti da un cervello umano. Contemporaneamente vengono registrate le pulsazioni e la traspirazione del soggetto. Da tutti questi dati si desume la velocità di reazione agli stimoli. Nelle prove che vengono fatte, il soggetto deve cercare, agendo sul volante, di mantenere l'allineamento tra un raggio di luce in continuo movimento ed un altro che resta fermo su uno schermo visivo posto di fronte al parabrezza. Per conferire all'esperimento un carattere quanto più realistico possibile, un registratore a nastro riproduce lo strepito del traffico stradale e il rumore del motore.

Questo nuovo metodo di prova non comprende nessun mezzo per tener desta la vigilanza del soggetto che, dopo un po' di tempo di guida fittizia, tende a rilassarsi. Molti dei metodi precedenti che si valevano appunto di tali espedienti indicano che, in media, la vigilanza del soggetto subisce un definitivo rilassamento dopo un'ora e mezza di guida « da fermo ».

BILANCIAMENTO DINAMICO

E' stato costruito un nuovo congegno elettronico per il bilanciamento dei motori nelle automobili. Questo congegno rivela e corregge gli sbilanciamenti con un'approssimazione molto maggiore di quella ottenibile in passato. Facendo girare il motore a diversi regimi di velocità, il dispositivo elettronico ne registra le vibrazioni in modo da permettere di correggere gli squilibri sia al volano (vedi fotografia), sia alla puleggia del ventilatore. E ciò si ottiene con la aggiunta di piccoli contrappesi.

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. SCRIVETE ALLA "SEGRETERIA DI REDAZIONE - SEZIONE CORRISPONDENZA - RADIORAMA - VIA STELLONE, 5 - TORINO".

dal « CORRIERE DELLA SERA »

TECNICO TV possibilmente diplomato cercasi per assistenza tecnica. Specificare età, studi, patente auto, precedenti, referenze. Corriere 224-M.

FABBRICA televisori assume tecnico capace, assistenza TV, patente guida. Specificare capacità, posti occupati. Scrivere Corriere 472 D.

OFFICINA elettromeccanica cerca giovane elemento, alcuni anni di pratica, meglio se diplomato elettrotecnico, per affidargli reparto avvolgimenti motori elettrici a collettore. Corriere 450 H.

TECNICO elettronico pluriennale esperienza laboratorio professionale radio-radar, cerca importante ditta elettronica. Specificare curriculum dettagliato e pretese. Corriere 462-R.

INGEGNERE o perito elettrotecnico solo se con ottima competenza specifica effettiva, calcolo costruzioni piccoli trasformatori impedenze apparecchiature per lampade cercasi da importante azienda. Curriculum dettagliato referenze pretese. Corriere 261 W.

PERITO elettrotecnico attitudini lavori officina elettrotecnica, referenze, pretese, curriculum. Corriere 630 H.

FABBRICA di marca mondiale cerca espertissimi tecnici per TV. Inviare curriculum. Westman, Via Lovanio 5, Milano.

INGEGNERE elettrotecnico, massimo quarantenne, energico, residente Milano cercasi da importante azienda per coordinamento e controllo reparti tecnici. Corriere 17 L.

IMPORTANTE società offre impiego a giovane perito elettrotecnico per controllo manutenzione apparecchi. Richiedonsi ottima preparazione, obblighi militari assolti; conoscenza lingua inglese, elettronica ed eventualmente procedimenti fotografici. Offerta Corriere 851 A.

PERITO elettrotecnico attitudini lavori officina elettrotecnica, referenze, pretese, curriculum. Corriere 630 H.

PERITO elettrotecnico per ufficio acquisti, buona conoscenza inglese, curriculum. Corriere 621 W.

INDUSTRIA elettromeccanica cerca perito esperto disegno progettazione automatismi, macchine varie. Referenze, condizioni. Corriere 191 X.

INGEGNERE elettrotecnico perfetta conoscenza inglese avente pratica effettiva venditore svolta presso azienda similare cerca importante ditta rappresentanze estere per sua sezione elettronica. Scrivere Corriere 982-M.

PERITO radiotecnico o tecnico radio-professionale, esperto VHF possibilmente patente auto cercasi. Telef. 225.139.

RADIOTECNICI sperimentati taratura radio TV cerca importante società milanese. Indicare età, referenze, pretese, titolo di studio, posizione militare. Scrivere Corriere 194-L.

PERITO industriale elettrotecnico cerca ditta fabbricante apparecchi raggi X. Corriere 314 X.

IMPORTANTE industria meccanica milanese cerca perito elettrotecnico per manutenzione impianti, conoscenza elettronica applicata alle macchine utensili. Curriculum. Referenze, pretese. Scrivere Corriere 802 X.

DISEGNATORE elettromeccanico pratica quinquennale per ufficio tecnico. Referenze, pretese, disponibilità. Scrivere Corriere 260 N.

dal « RESTO DEL CARLINO »

ELETTRICISTI specializzati e qualificati montaggio impianti cerca importante azienda. Cassetta 18 D SPI Bologna.

INDUSTRIA cerca elettrotecnico od elettricista pratico avvolgimenti motori elettrici, buona retribuzione. Cassetta 36 R, SPI, Bologna.

da « LA NUOVA STAMPA »

CERCASI bobinatori provetti. Rivolgersi ditta Carpegna, Via Viù 5, Torino.

PERITO elettrotecnico 25-30enne con pratica in campo elettromeccanico cercasi. Scrivere cassetta 3255 SPI Torino.

TECNICO radio TV veramente capace, esperienza, importante casa cerca per assistenza clienti. Scrivere solo se in possesso dei requisiti richiesti. Cassetta 4298 SPI Torino.

DISEGNATORE elettromeccanico 20-30anni, documentata esperienza piccolo macchinario elettrico, cerca importante industria. Scrivere cassetta 2006 SPI Torino.

PERITO elettromeccanico, militesente, disposto viaggiare per produzione grande organizzazione cercasi. Inviare curriculum vitae scritto a mano, precisando età, studi fatti a cassetta 1065 SPI Torino.

IMPORTANTE industria elettromeccanica cerca neo-laureato ingegneria meccanica o elettronica da adibire a settore tecnico commerciale. Scrivere cassetta 5243 SPI Torino.

Da « STAMPA SERA »

ELETTROTECNICO esperto progettista lavorazione montaggio apparecchiature, cercasi da importante industria. Scrivere dettagliando età, posti occupati, referenze, lavoro svolto. Cassetta 4018 SPI Torino.

GIOVANE militesente buona preparazione tecnica cerca media industria apparecchi elettrici mansioni capo squadra reparto montaggi. Precisare età, posti occupati, mansioni, referenze. Scrivere cassetta 4109 SPI Torino.

IMPORTANTE industria elettromeccanica torinese cerca ingegnere o perito elettrotecnico pratico ramo commerciale. Curriculum et referenze. Scrivere cassetta 8070 SPI Torino.

IMPORTANTE industria elettromeccanica torinese cerca ottimo perito elettromeccanico per ufficio tecnico pratico calcolazioni e schemi elettrici eventualmente assistenza lavori impianti fuori sede. Scrivere cassetta 4327 SPI Torino.

INGEGNERE o perito elettrotecnico, giovane con aspirazione ottima carriera cerca industria elettromeccanica. Scrivere cassetta 6385 SPI Torino.

Da « GAZZETTA DEL POPOLO »

IMPORTANTE industria elettromeccanica torinese, cerca ottimo perito elettromeccanico per ufficio tecnico, pratico calcolazioni e schemi elettrici, eventualmente assistenza lavori impianti fuori sede. Scrivere Cassetta 125 C Sipra, Torino.

Da « GIORNO »

TRASFORMATORI fino a 2000 Kw progettista esperto assumesi Torino. Scrivere « Il Giorno 53 I ».

Da « CORRIERE D'INFORMAZIONI »

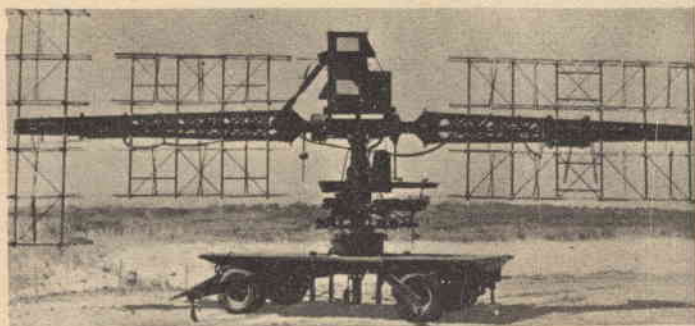
A INGEGNERE radiotecnico con conoscenza lingua tedesca parlata e scritta e nozioni elettronica con qualche esperienza commerciale offriamo ottima sistemazione come capo ufficio tecnico in azienda importatrice e assistente direttore commerciale. Inviare curriculum vitae. Corriere 799 D.

ASSISTENTE fabbricazione condensatori elettrici cercasi, curriculum, referenze, pretese. Corriere 629 H.

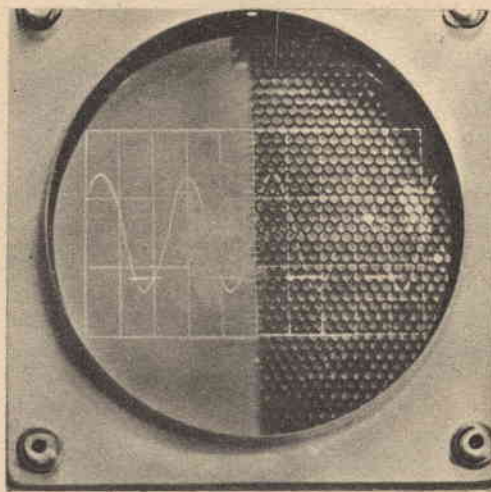
IMPORTANTE ditta elettronica cerca perito, attitudine misure elettroniche, laboratorio anche primo impiego. Scrivere Corriere 463 R.

PERITO elettrotecnico massimo 25enne, militesente, buona esperienza tecnico commerciale e lavoro ufficio, cerca industria elettromeccanica. Inviare curriculum dettagliato, pretese. Corriere 290 P.

RADIOTECNICO esperto progettista amplificatori BF alta fedeltà, disposto trasferirsi Firenze, cerca Emerson Firenze Via Baracca 120. Scrivere dettagliando posti occupati, referenze lavoro svolto.

WATT 60
SALDATORE MAGNETICO
mod. 3000
salda in 4"
peso kg. 0,620
PRODOTTO DALLA
UNIVERSALDA
TORINO ITALIA
illumina il
punto di saldatura
L. 4200
per:
radiotecnici
radiodilettanti
bigiotteria
elettrauto
telefonia
UNIVERSALDA
TORINO (ITALIA)
VIA S. DONATO 82 - TELEF. 760.406 - 767.661

IL RADAR È STATO BREVETTATO!

Il Governo degli Stati Uniti ha finalmente concesso il brevetto all'inventore del radar, il colonnello William R. Blair (*fotografia in alto a destra*), il quale per primo, nel lontano 1930, ideò il metodo di localizzazione di oggetti remoti mediante la riflessione di impulsi radio. Tale metodo venne elaborato dal 1930 in poi nei Laboratori del Servizio Segnalazioni dell'Esercito, a Fort Monmouth, Nuova Jersey. Nel 1937 un prototipo di sistema radar SCR-268 (*foto in alto a sinistra*) fu collaudato in presenza del Segretario per la Difesa e di membri del Congresso. I piani di questa invenzione furono poi distribuiti a diverse Società industriali, affinchè ne costruissero gli esemplari oggi in dotazione delle forze armate.

A causa dell'alto grado di segretezza che sempre circondò lo sviluppo del radar, nessuna richiesta di brevetto fu presentata dal Servizio Segnalazioni fino al 1945; solo allora la questione fu sottoposta allo studio dell'Ufficio Brevetti. Si ritiene che la concessione del brevetto porterà, nel campo degli armamenti, conseguenze paragonabili a quelle che furono provocate, nel campo delle comunicazioni commerciali, dalla concessione del primo brevetto governativo sul telefono.

OSCILLOSCOPIO ANTIABBAGLIANTE

Con l'oscilloscopio costruito dalla Van Dee Products, di Laguna Beach, California, non vi sarà più bisogno di ricorrere a luce attenuata o a paraluce per mitigare l'abbagliamento dato dagli schermi visivi dei comuni oscilloscopi. La superficie del video è costituita di centinaia di minuscole aperture esagonali i cui lati proiettano ombre infinitesime che impediscono appunto l'abbagliamento. La particolare configurazione di queste aperture rende possibile l'osservazione da qualsiasi visuale entro un angolo di 45° a partire dalla normale alla superficie dello schermo.

APRITI SESAMO!

L'apparecchio presentato dalla graziosa ragazza della fotografia fa parte di un congegno radio - comandato per aprire la porta del garage senza scendere dall'automobile. Basta premere il bottone che vi è mostrato nella fotografia, perchè non solo scatti automaticamente il chiavistello e si apra la porta, ma si accendano anche le luci nell'interno della rimessa. Premendo una seconda volta il bottone, la porta si richiude e con essa il chiavistello. Questo apparecchio funziona su una ristretta banda di bassa frequenza, per evitare la ricezione di segnali estranei, vaganti nell'etere.

Lettere al direttore

SIATE BREVI! scrivete a: " LETTERE AL DIRETTORE „ Radiorama - via Stellone, 5 - Torino

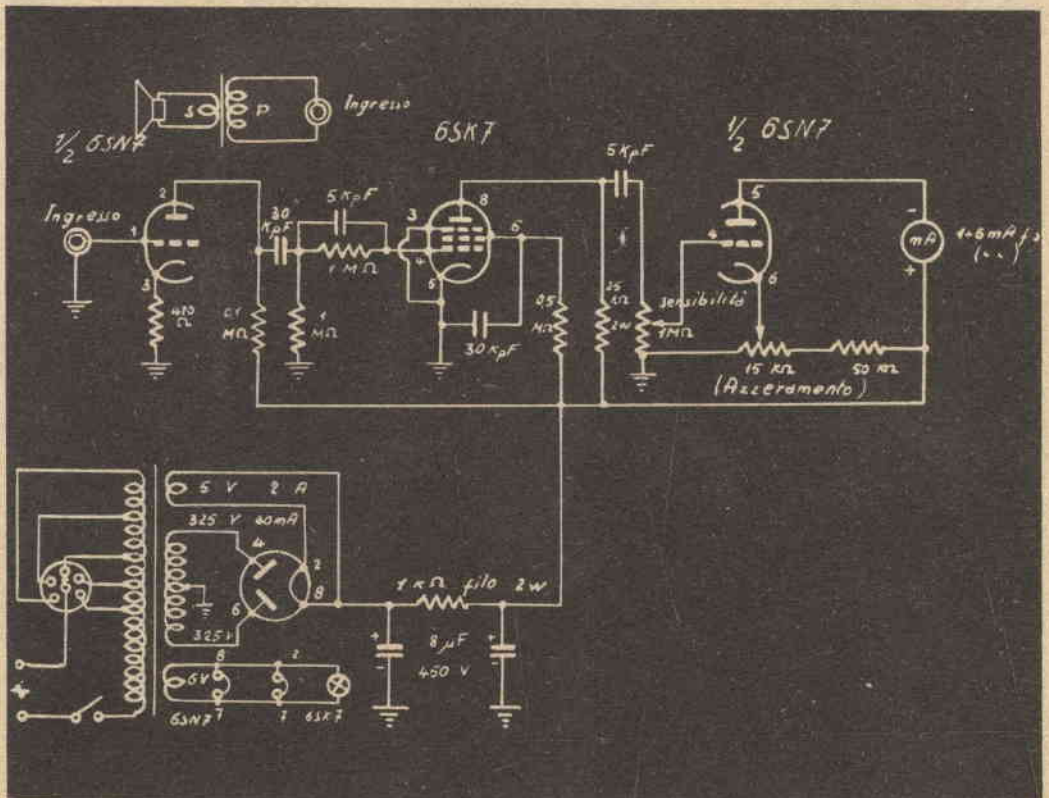
ZINI MARIO
Padova

Ho modificato la marmitta di scarico della mia motoretta e vorrei costruirmi un fonometro per poter controllare l'intensità del rumore allo scarico, onde non incorrere nei rigori della legge . . . .

Le unisco uno schema di fonometro che deve essere tarato per confronto con uno già tarato.

Come vede si tratta di un normale amplificatore con microfono del tipo magnetodinamico a bobina mobile (un altoparlante, in pratica) con risposta il più possibile lineare, accoppiato ad una specie di voltmetro a valvola.

La variazione della sensibilità, e quindi della portata del fonometro, è ottenuta sullo schermo con un potenziometro, ma potrebbe anche essere ottenuta, forse più comodamente per la misura, con un commutatore a scatti.

Le altre parti dello schema sono decisamente convenzionali: l'alimentazione è fatta con primario universale con cambiotensioni, sì da poterlo inserire su tutte le reti.

DISTURBI CAUSATI DA LAMPADE AL NEON

(continua da pag. 30)

mente a conduzioni lungo la linea a corrente alternata.

Provate dunque altri rimedi.

- Inserite la spina della radio o dell'apparecchio ad alta fedeltà in una diversa presa di alimentazione, nella speranza che il disturbo si indebolisca percorrendo un circuito più lungo.
- Controllate la piena efficienza dei filtri di linea o, in mancanza di essi, mettetene uno bilanciato, cioè con condensatori derivati da ambedue i conduttori di linea, alla massa dell'apparecchio. Per evitare il pericolo di scosse, scegliete i conduttori di valore non superiore a 0,02 μF e usate elementi di buona qualità collaudati per tensioni di lavoro a 600 V.

RIMEDI DA APPORTARE ALLA LAMPADA.

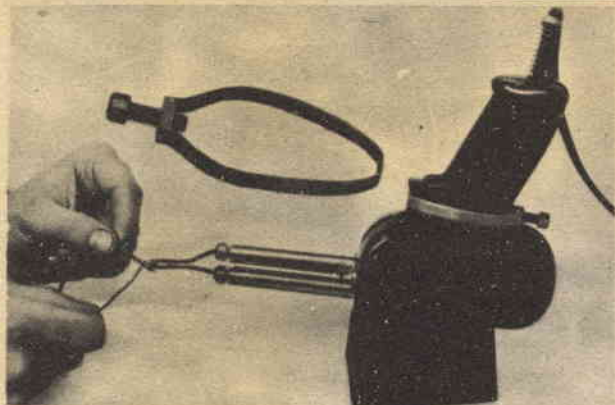
Se decidete di affrontare il problema all'origine, cioè alla lampada, dovete innanzitutto staccarla dal soffitto. Ma prima di far ciò controllate lo « starter »: il condensatore antidisturbo per le radio-frequenze può essere inefficiente. Anche se lo starter funziona, controllatelo egualmente.

1) Assicuratevi che nella carcassa della lampada tutti gli elementi siano ben fissati e, in caso contrario, provvedete in merito. Non dovete confondere il rumore proveniente dalle vibrazioni meccaniche del reattore con il disturbo a radio frequenza.

2) Installate un filtro a involucro (vedi la foto in basso a pag. 30). Tali filtri sono facilmente reperibili e spesso hanno un effetto determinante.

L'involucro metallico del filtro dovrà venire collegato alla massa metallica della lampada attraverso la flangia di montaggio. E, come ultima risorsa, ricoprite il bulbo stesso con uno schermo a rete di sottile filo di rame che verrà collegato al telaio dell'incastellatura della lampada. Quanto più piccole saranno le maglie della rete, tanto migliore sarà il risultato ottenuto, ma, naturalmente, tanto minore l'intensità luminosa della lampada. A volte uno solo dei rimedi qui esposti vi darà ottimi risultati, a volte invece dovrete provarli tutti prima di trovare quello giusto, ma in ogni caso riuscirete, anche se occorrerà molta pazienza.

*

Il consiglio dell' ultima pagina

UNA MANO IN PIU' PER SALDARE

Il saldatore istantaneo a pistola è, senza dubbio, il più pratico ed il più usato di tutti, però ha un inconveniente: una mano dell'operatore deve sempre essere occupata per azionare la levetta del saldatore stesso. Orbene, poichè, per certi lavori, tornerebbe comodo avere ambedue le mani libere, vi insegneremo a costruirvi una staffa di comando che vi darà... una terza mano.

Avvolgete una sottile striscia di rame larga 6-7 mm. intorno all'impugnatura del saldatore, in modo che essa avvolga anche la levetta. Quindi saldate i due terminali della striscia ad un dado di 6-8 mm., entro cui avviterete un bullone, possibilmente a testa zigrinata, lungo 12-15 mm. In tal modo, avvitando semplicemente il bullone, eserciterete una pressione sulla levetta che metterà così in funzione il saldatore.

Infine costruitevi un supporto di legno con una scanalatura superiore su cui verrà ad adattarsi il saldatore durante l'uso (vedi foto).

Un avvertimento: il saldatore istantaneo non è adatto ad essere usato in continuità, perciò non dovrete tenerlo acceso per troppo tempo. Appena eseguita la saldatura, per la quale non occorre, di solito, più d'un paio di minuti, allentate la vite e lasciate raffreddare il saldatore, altrimenti rischiate di bruciarlo.

Via Trento 2/3-i/c
Che cosa ci riserverà
il futuro?
Il problema della preparazione tecnica è diventato di estrema attualità, ma non può esistere un buon tecnico che non conosca e possegga una completa attrezzatura!
SCUOLA RADIO
ELETTRA TORINO
COSTRUITE ANCHE VOI L'ANALIZZATORE
Elettronico della Scuola Radio ELETTRA
Materiali (valvole comprese) ed istruzioni di montaggio L. 23.400!
Corso completo (materiale e valvole compresi) per la costruzione e l'uso appropriato dell'analizzatore elettronico:
12 gruppi di lezioni - 6 pacchi di materiale - L. 1.950 per gruppo + spese postali.
Richiedere l'opuscolo illustrato VE a:
SCUOLA RADIO ELETTRA
Torino - Via Stellone 5/33